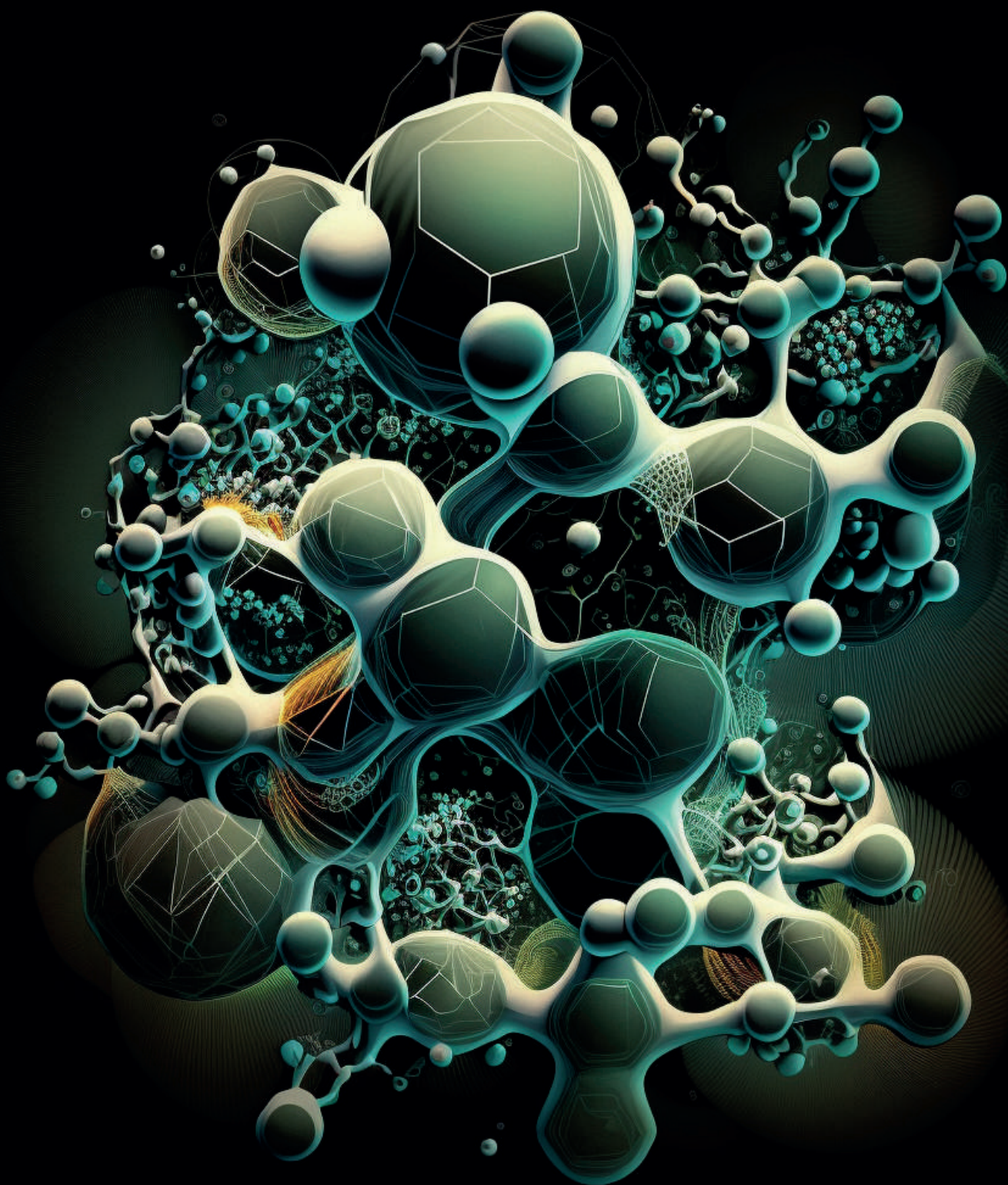


QUÍMICA ilustrada

Prof. Márcio Azulay

ORGÂNICA



SUMÁRIO

Química Ilustrada

Química Orgânica

1ª Edição • 2023

03 Introdução a Orgânica

11 Carbonos e Cadeias

19 Hidrocarbonetos

29 Ramificações

41 Álcool

50 Aldeído

57 Cetona

64 Éter

70 Éster

75 Ácido Carboxílico

80 Amina e Amida

89 Isomeria Plana e Espacial

1. Este volume se dedica a estudar a química nuclear e os decaimentos radioativos

2. Siga os números e depois as suas respectivas setas.

3. Os **exercícios respondidos** estão em verde, os **desafios** estão em laranja. **Boa leitura!**



Química Ilustrada
Orgânica

INTRODUÇÃO A QUÍMICA ORGÂNICA

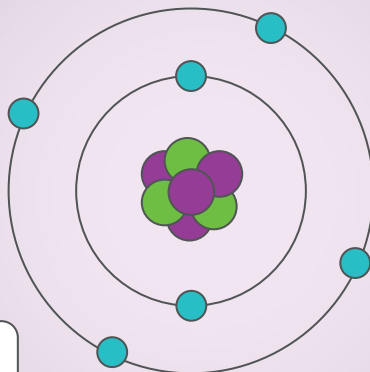
CAP
01



Márci
Azulay
exatas

QUÍMICA ORGÂNICA

1. A QUÍMICA ORGÂNICA SE CENTRALIZA NO ESTUDO DO ÁTOMO DE CARBONO, BASE DE TODOS OS ORGANISMOS VIVOS...

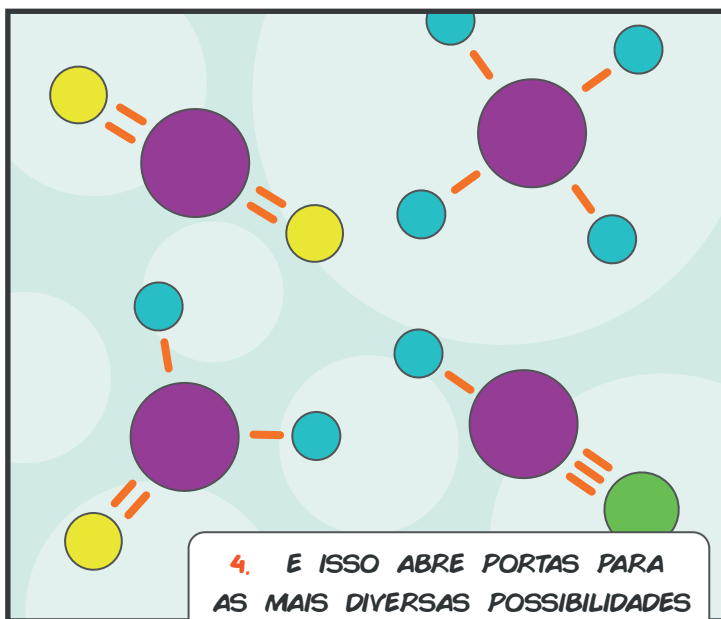
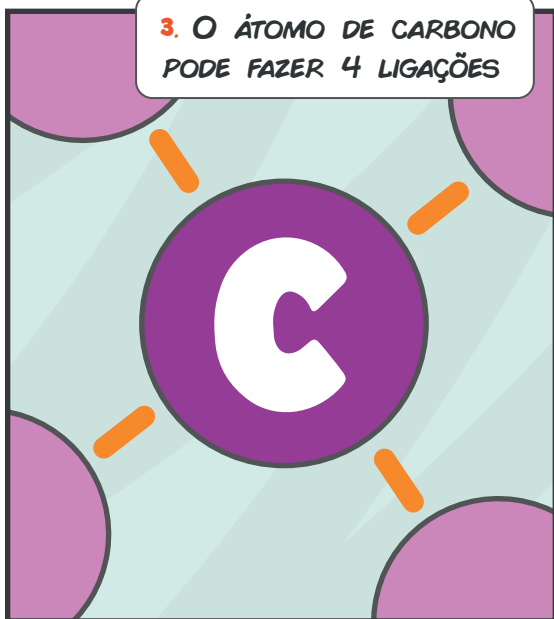


www.marcioazulayexatas.com

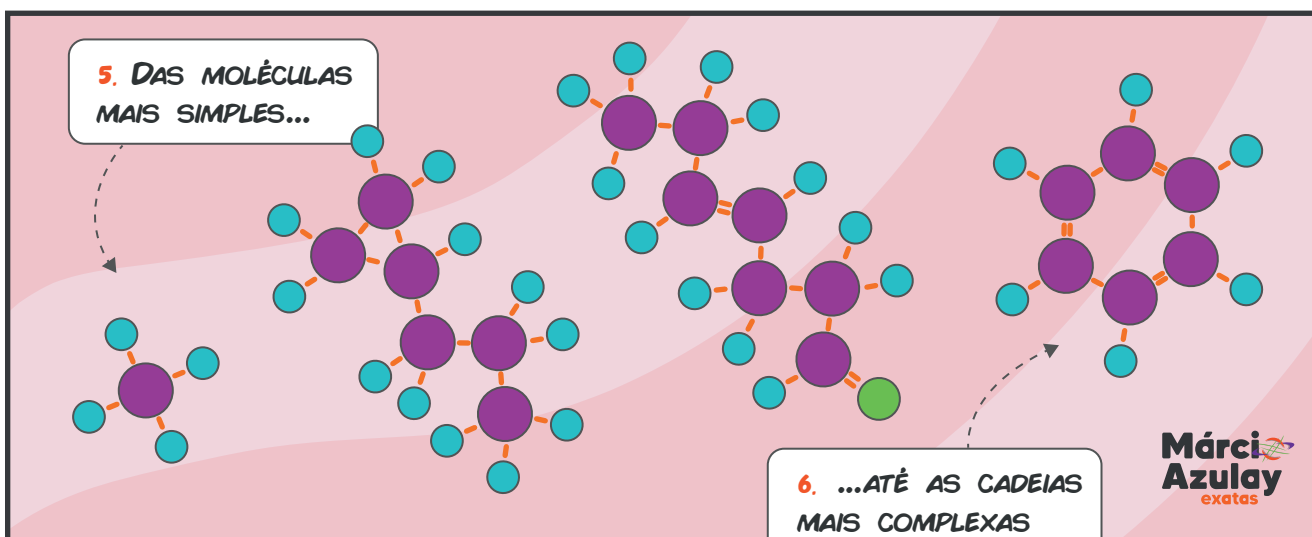
5 B	6 C	7 N	8 O
13 Al	14 Si	15 P	16 S
31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se

2. ...E NAS MOLÉCULAS QUE ELE PODE CRIAR

3. O ÁTOMO DE CARBONO PODE FAZER 4 LIGAÇÕES



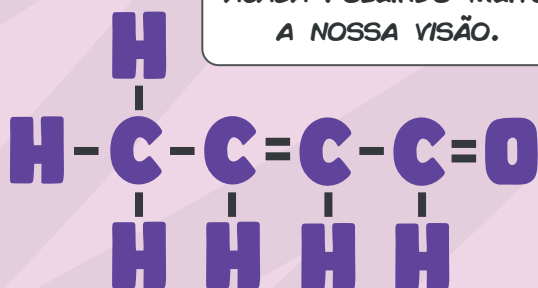
5. DAS MOLÉCULAS MAIS SIMPLES...



Márci
Azulay
exatas

SIMPLIFICANDO...

1. A REPRESENTAÇÃO COMPLETA DA MOLÉCULA ACABA POLUINDO MUITO A NOSSA VISÃO.



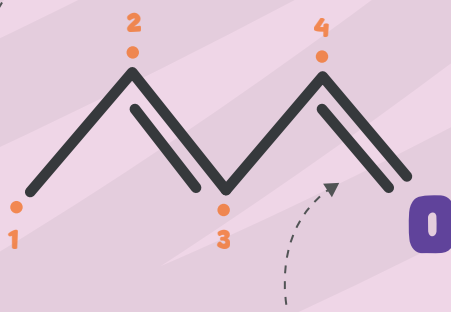
2. ENTÃO VAMOS SIMPLIFICAR UM POUCO

3. PRIMEIRO VAMOS ELIMINAR OS HIDROGÊNIOS, JÁ SABEMOS QUE O CARBONO FAZ 4 LIGAÇÕES.



4. ENTÃO QUALQUER LIGAÇÃO QUE FALTA, É UM HIDROGÊNIO NO LUGAR.

5. OS ÁTOMOS DE CARBONO TAMBÉM PODEM SER RETIRADOS!



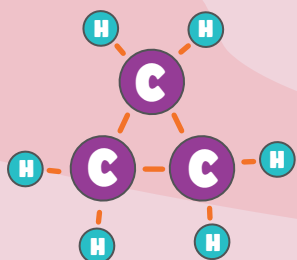
6. SÓ SE PREOCUPE EM REPRESENTAR AS LIGAÇÕES (SIMPLES, DUPLAS E TRIPLAS)

7. E OS OUTROS ÁTOMOS? DEIXE QUIETO!



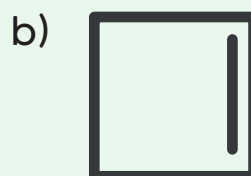
8. AGORA ESTÁ MAIS LIMPO!

9. E ASSIM, ALGO COMPLICADO...



10. ...FICA SIMPLES

01. Contagem Determine o número de carbonos e hidrogênios nas moléculas a seguir. Escreva a sua fórmula química.

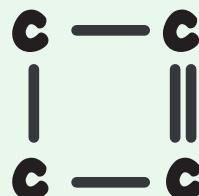


RESOLUÇÃO

Primeiro contamos o número de carbonos, cada vértice ou extremidade é um carbono:

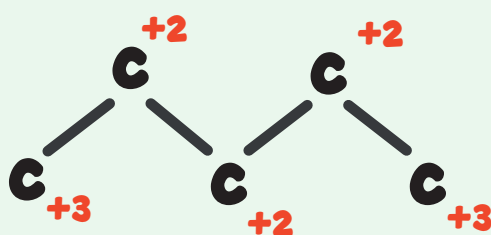


5 carbonos

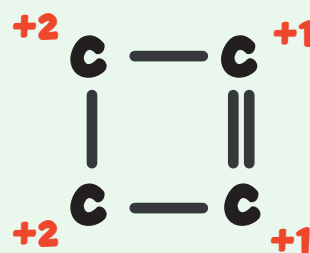


4 carbonos

Agora só falta completar com os hidrogênios, cada carbono só faz 4 ligações, então conte o que falta para completar 4 em cada carbono:



12 hidrogênios

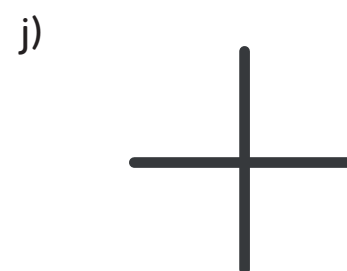
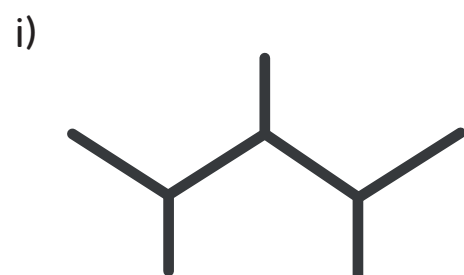
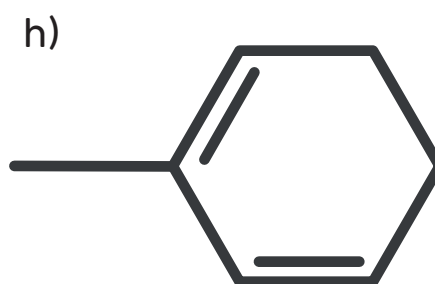
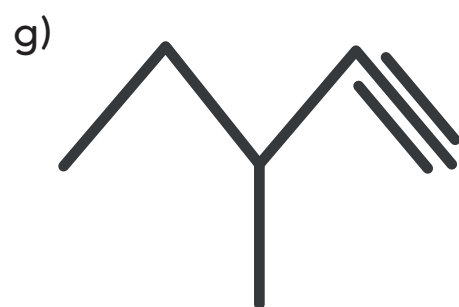


6 hidrogênios

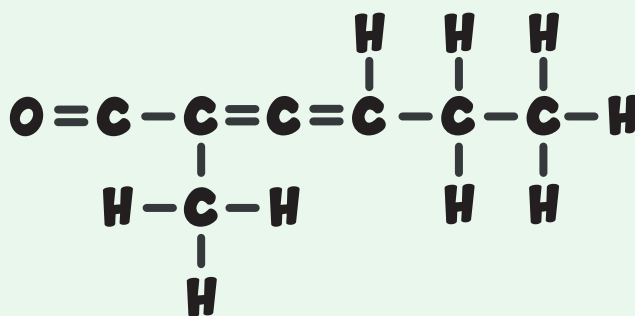
A fórmula química costuma apresentar o número de carbonos seguido do de hidrogênios:



01. Determine o número de carbonos e hidrogênios nas moléculas a seguir. Escreva a sua fórmula química.

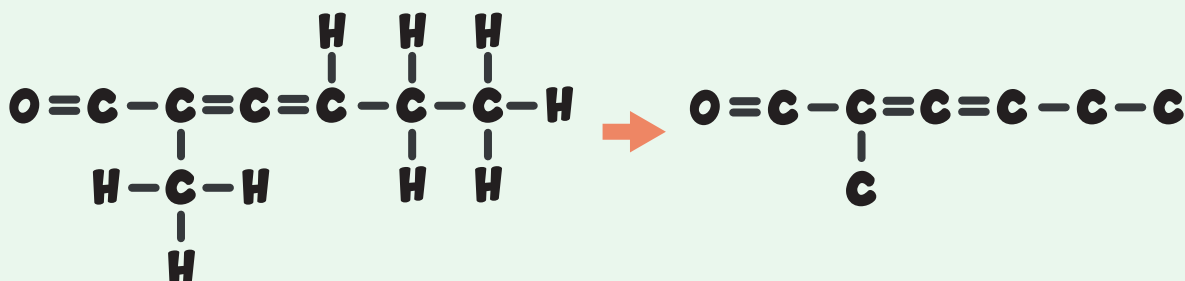


02. Simplificação Simplifique a cadeia carbônica ao lado:

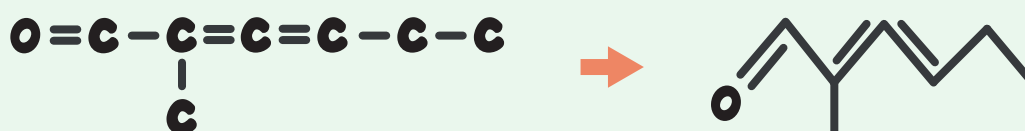


RESOLUÇÃO

Primeiro remova os hidrogênios:

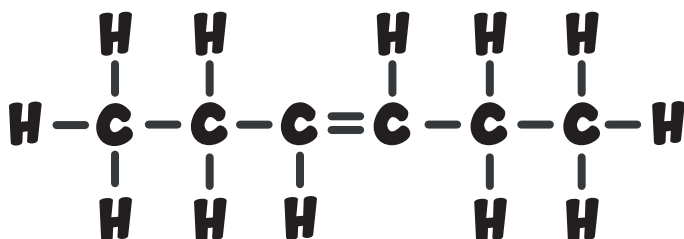


Remova os carbonos e só mantenha as ligações:

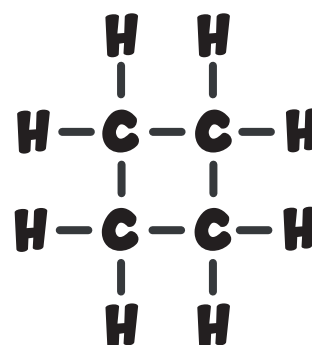


02. Simplifique as cadeias carbônicas a seguir:

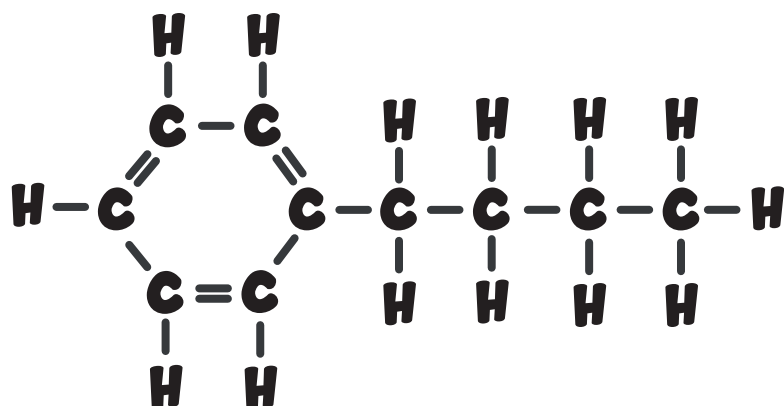
a)



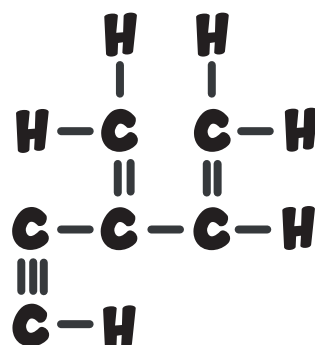
b)



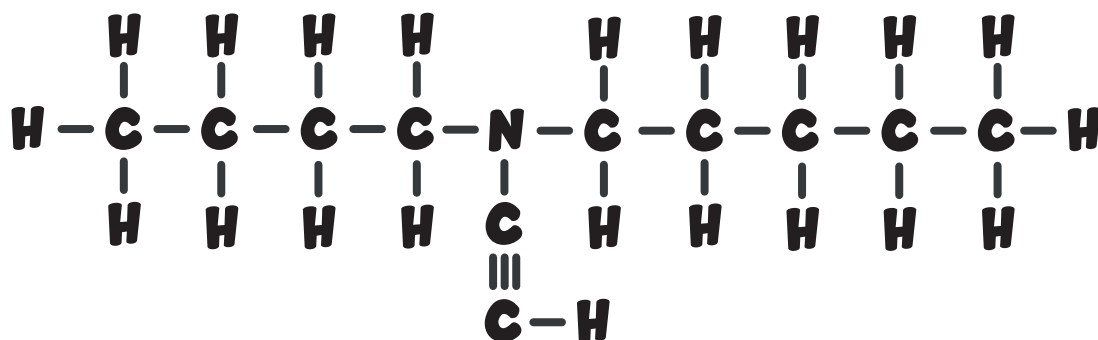
c)



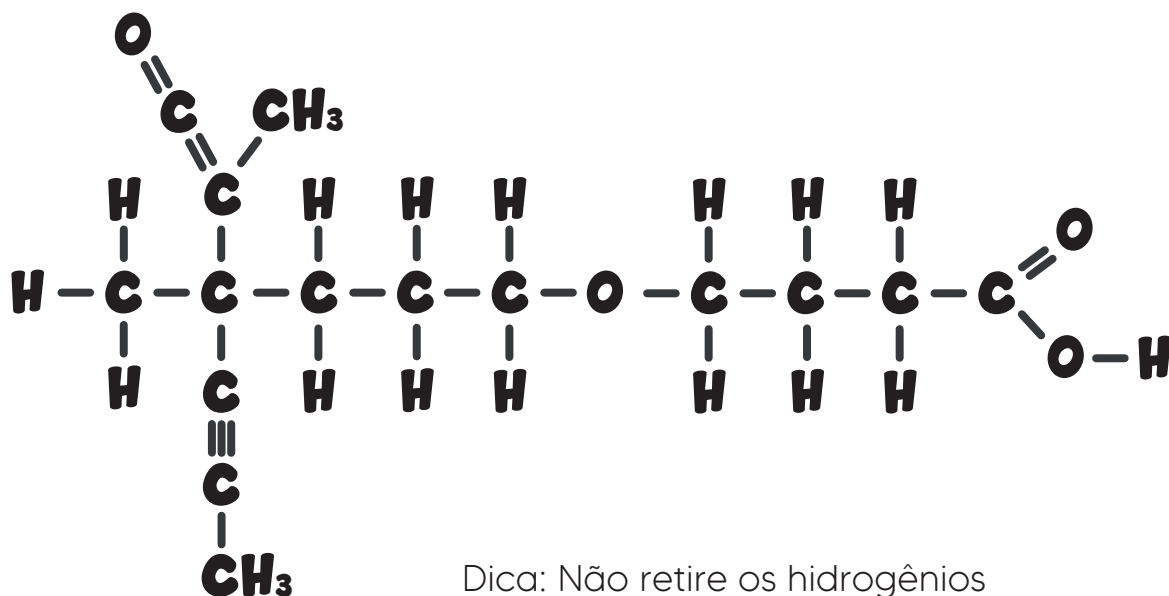
d)



e)



f)

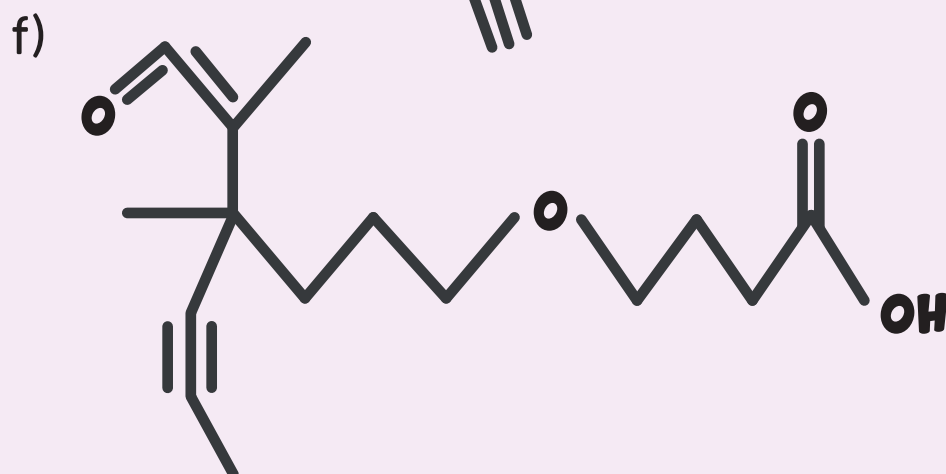
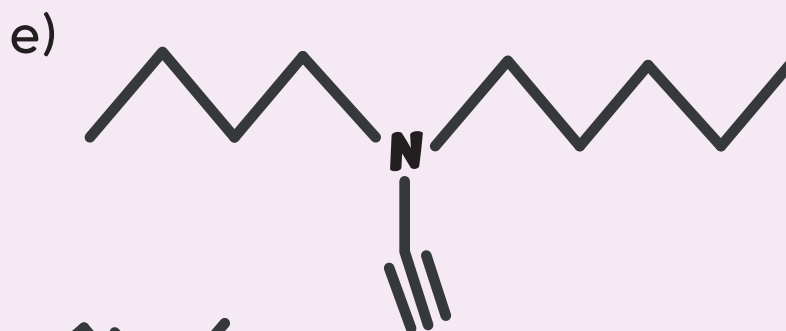
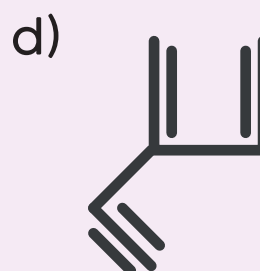


Dica: Não retire os hidrogênios que estão ligados aos oxigênios. Represente as hidroxilas com (-OH)

RESPOSTAS

- 01
- | | |
|----------------|----------------|
| a) C_6H_{14} | b) C_4H_8 |
| c) C_5H_{10} | d) C_3H_4 |
| e) C_5H_8 | f) C_6H_6 |
| g) C_6H_{10} | h) C_7H_{10} |
| i) C_8H_{18} | j) C_5H_{12} |

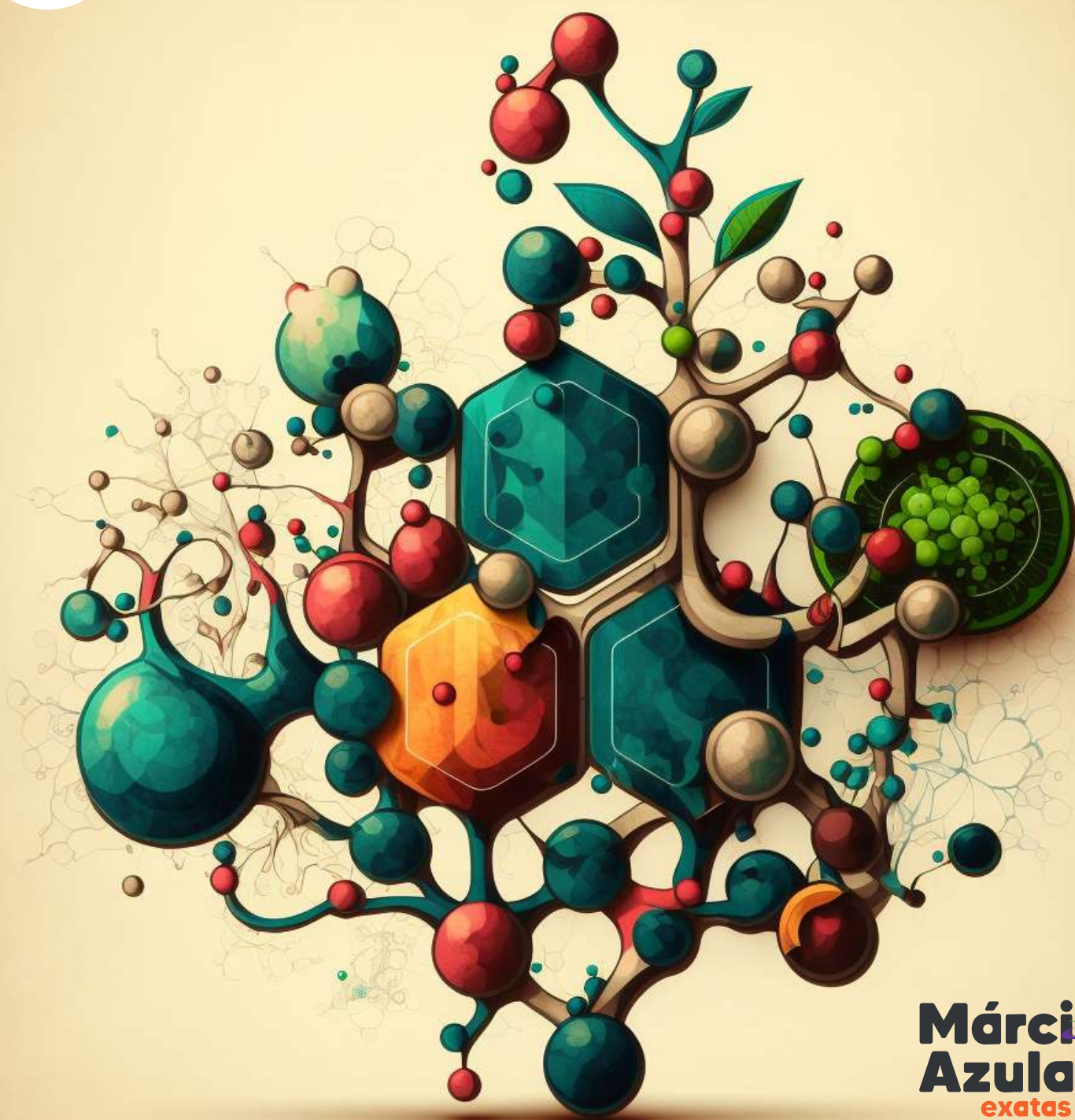
02



Química Ilustrada
Orgânica

CAP
02

CLASSIFICAÇÃO DE CADEIAS CARBÔNICAS

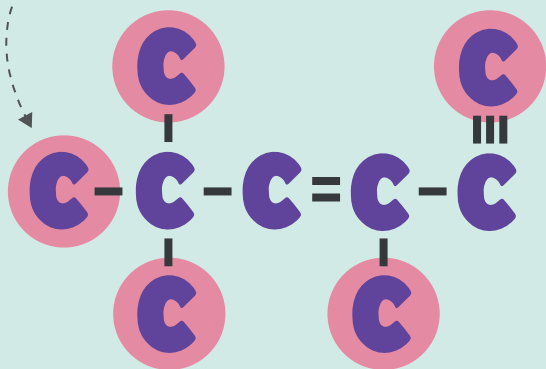


Márci
Azulay
exatas

CLASSIFICAÇÃO DOS CARBÔNOS

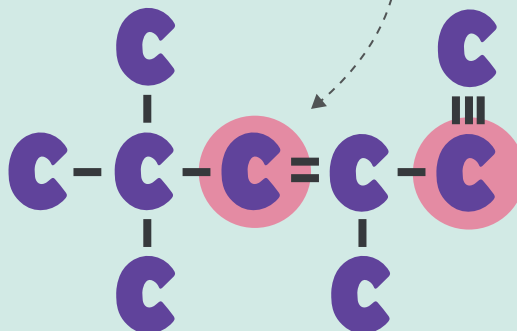
1. OS CARBONOS DE UMA CADEIA CARBÔNICA PODEM SER CLASSIFICADOS DE ACORDO COM O NÚMERO DE OUTROS CARBONOS QUE ELE ESTÁ LIGADO

2. QUANDO ELE ESTÁ LIGADO SOMENTE A 1 CARBONO, ELE SERÁ CHAMADO DE CARBONO PRIMÁRIO.

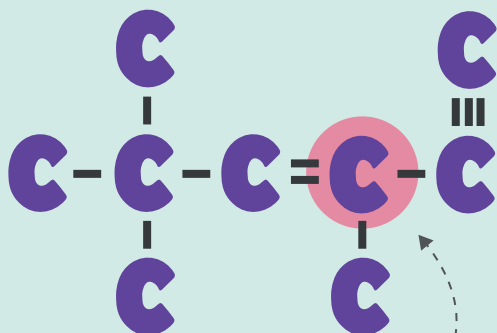


3. NORMALMENTE ESSES CARBONOS ESTÃO NAS EXTREMIDADES DAS CADEIAS

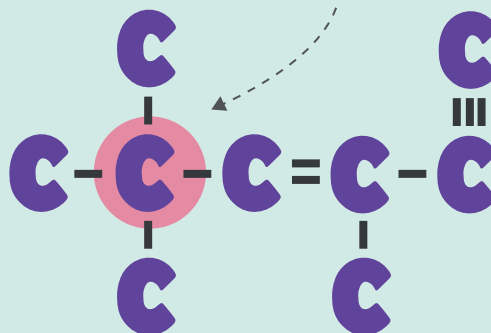
4. QUANDO ESTÁ LIGADO A 2 CARBONOS, ELE SERÁ UM CARBONO SECUNDÁRIO.



6. E POR ÚLTIMO, OS QUATERNÁRIOS, LIGADOS A 4 CARBONOS DIFERENTES



5. TERCIÁRIO SÃO AQUELES LIGADOS A 3 CARBONOS

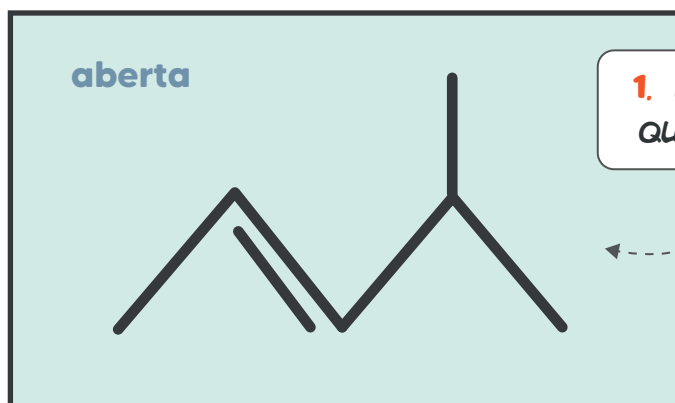


CLASSIFICAÇÃO DE CADEIAS

EXISTEM 4 FORMAS PRINCIPAIS QUE PODEMOS CLASSIFICAR
UMA CADEIA CARBÔNICA, VEJA ELAS A SEGUIR:

1 FECHAMENTO DA CADEIA

www.marcioazulayexatas.com

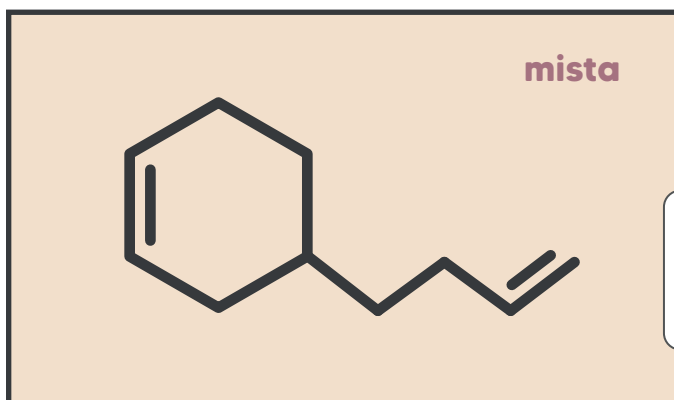
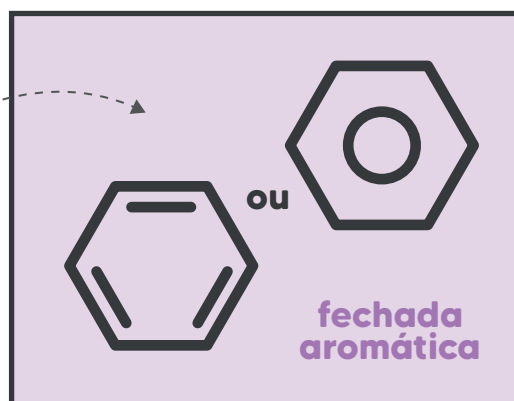
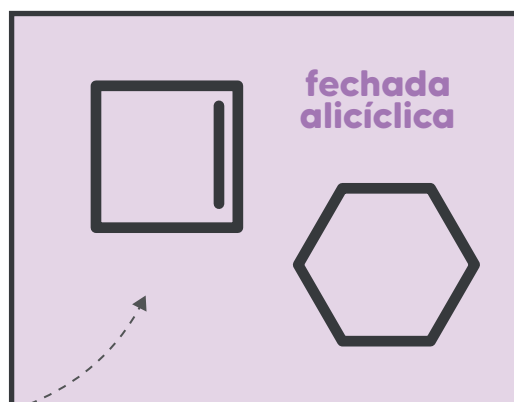


1. ELA PODE SER ABERTA (OU ACÍCLICA),
QUE É QUANDO ELA POSSUI EXTREMOS.

2. SE EXISTEM AS ABERTAS, EXISTEM
TAMBÉM AS QUE SÃO FECHADAS, NESSE
CASO, ELAS SE DIVERGEM EM DOIS:

OS ALICÍCLICOS, QUE SÃO AQUELAS
CADEIAS FECHADAS COMUNS...

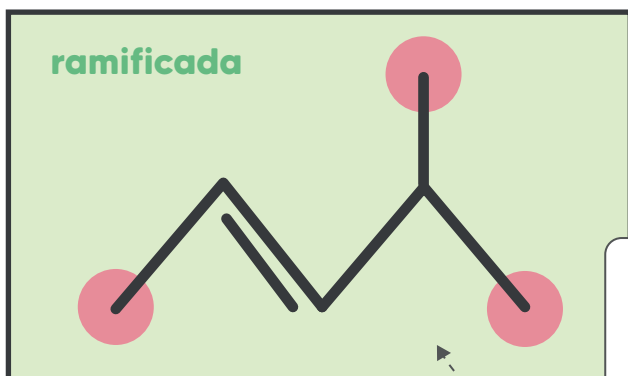
E AS AROMÁTICAS, QUE POSSUEM
UMA CADEIA ESPECIAL CHAMADA
ANEL AROMÁTICO OU BENZENO.



3. E POR ÚLTIMO, AS MISTAS;
ELAS POSSUEM UMA PARTE
ABERTA E OUTRA CÍCLICA

2 DISPOSIÇÃO DOS ÁTOMOS

1. OS CARBONOS PODEM SE ORGANIZAR DE DIVERSAS FORMAS, PODENDO ATÉ CRIAR AS FAMOSAS RAMIFICAÇÕES.



normal

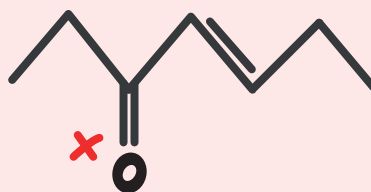


2. SE A CADEIA POSSUI UM ÚNICO INÍCIO E UM ÚNICO FIM, ELA É CHAMADA DE CADEIA NORMAL.

3. E SE ELA POSSUI MAIS DE 2 EXTREMIDADES, JÁ TEMOS UMA CADEIA RAMIFICADA.

ATENÇÃO!

ÁTOMOS DIFERENTES DE CARBONO NÃO CONTAM COMO RAMIFICAÇÕES



www.marcioazulayexatas.com

3 INSATURACOES

1. SÃO AQUELAS LIGAÇÕES DUPLAS E TRIPLAS QUE APARECEM ENTRE CARBONOS

2. SE A CADEIA SÓ POSSUI LIGAÇÕES SIMPLES, É DO TIPO SATURADA

3. SE NÃO, É INSATURADA

saturada

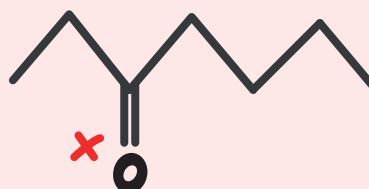


insaturada



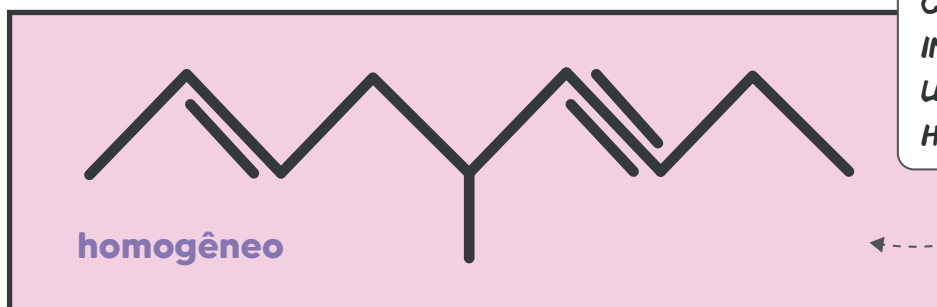
ATENÇÃO!

LIGAÇÕES DUPLAS OU TRIPLAS EM ÁTOMOS QUE NÃO SEJAM CARBONOS NÃO SÃO INSATURAÇÕES



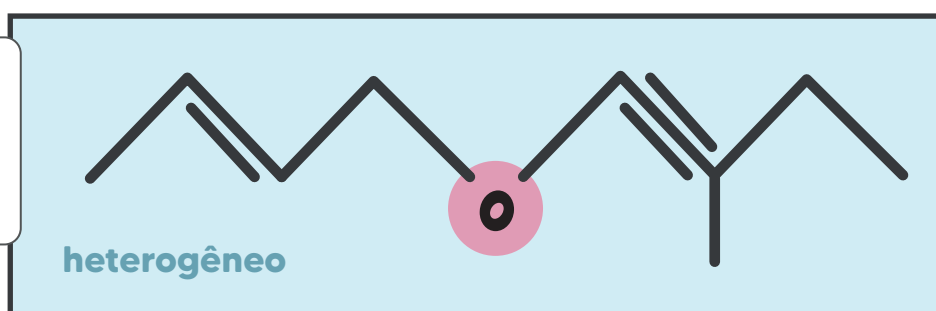
4 HETEROÁTOMOS

1. SÃO ÁTOMOS DIFERENTES DE CARBONO ENTRE CARBONOS EM UMA CADEIA.



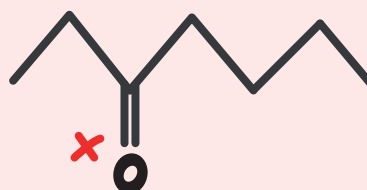
2. SE A CADEIA CARBÔNICA ESTÁ INTACTA, TEMOS UMA CADEIA HOMOGÊNEA.

3. E SE EXISTE UM INTRUSO, A CADEIA É HETEROGÊNEA.



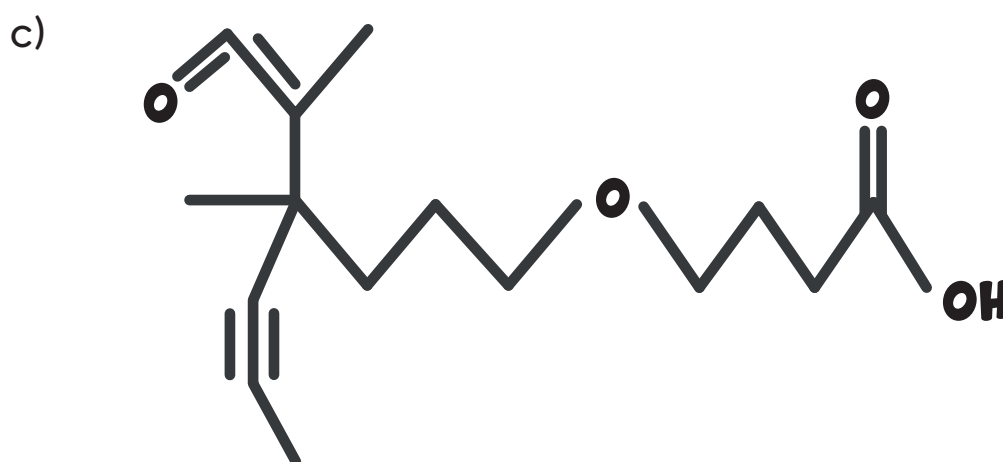
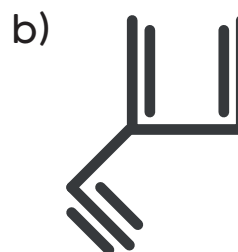
ATENÇÃO!

SÓ É UM HETEROÁTOMO SE ESTIVER ENTRE CARBONOS!



www.marcioazulayexatas.com

01. Veja as cadeias carbônicas a seguir e determine o número de carbonos primários, secundários, terciários e quaternários.

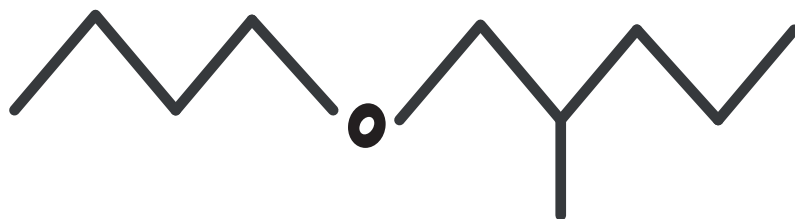


02. Veja as cadeias carbônicas a seguir e classifique como:

- 1) Aberta, Fechada ou Mista (Se fechada, Alicíclica ou Aromática?)
- 2) Normal ou Ramificada
- 3) Saturada ou Insaturada
- 4) Homogêneo ou Heterogêneo



c)



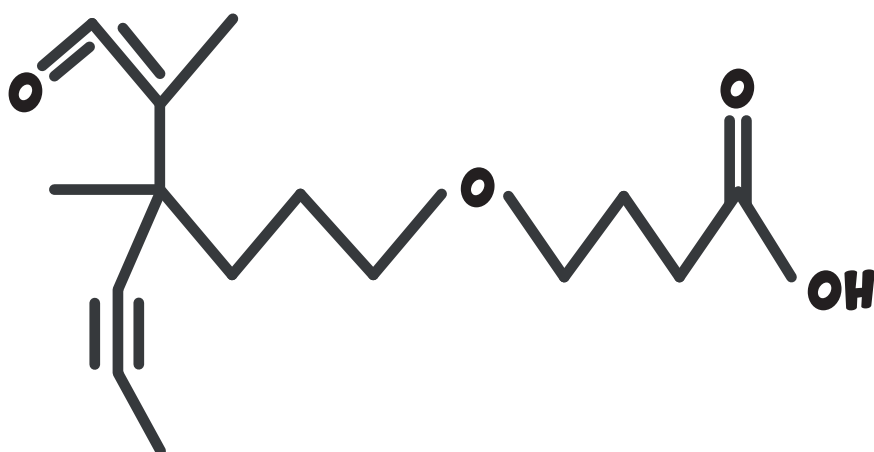
d)



e)



f)



RESPOSTAS

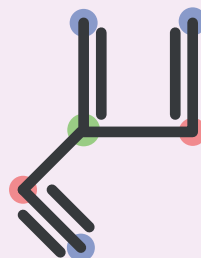
01

a)



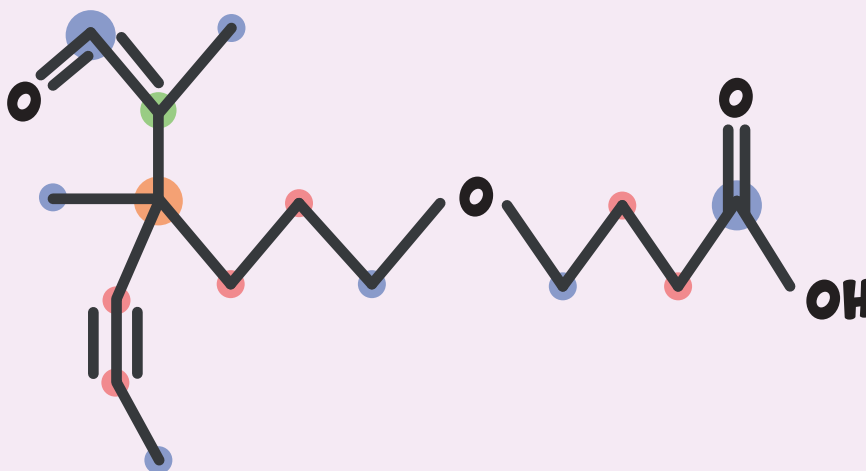
P: 1
S: 8
T: 1
Q: 0

b)



P: 3
S: 2
T: 1
Q: 0

c)



P: 7
S: 6
T: 1
Q: 1

02

a) 1) Aberta

2) Normal

3) Saturada

4) Homogêneo

b) 1) Mista (Aromática)

2) Normal

3) Insaturada

4) Homogêneo

c) 1) Aberta

2) Ramificada

3) Saturada

4) Heterogêneo

d) 1) Mista (Alicíclica)

2) Normal

3) Insaturada

4) Homogêneo

e) 1) Fechada (Alicíclica)

2) Normal

3) Insaturada

4) Heterogêneo

f) 1) Aberta

2) Ramificada

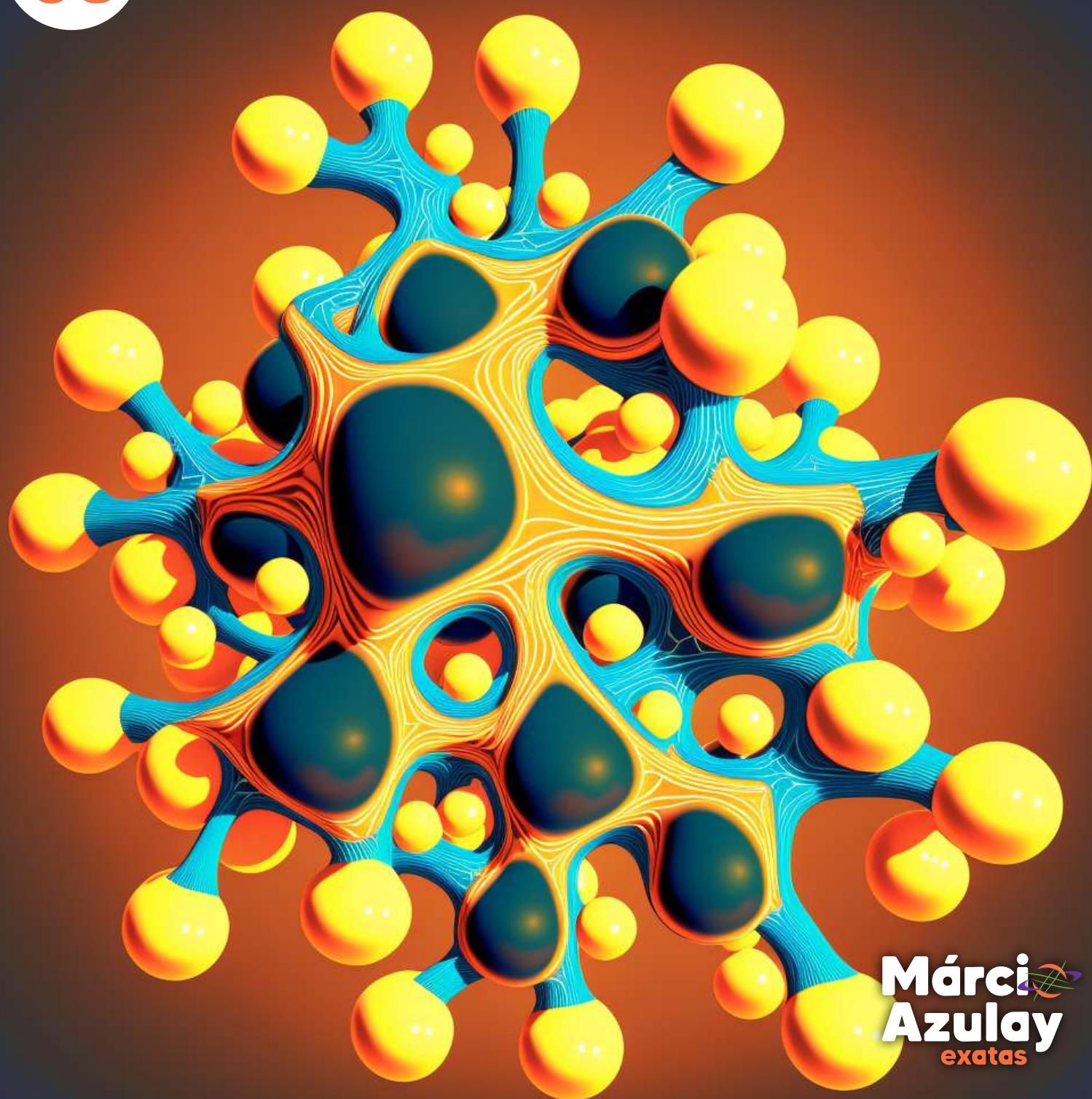
3) Insaturada

4) Heterogêneo

Química Ilustrada
Orgânica

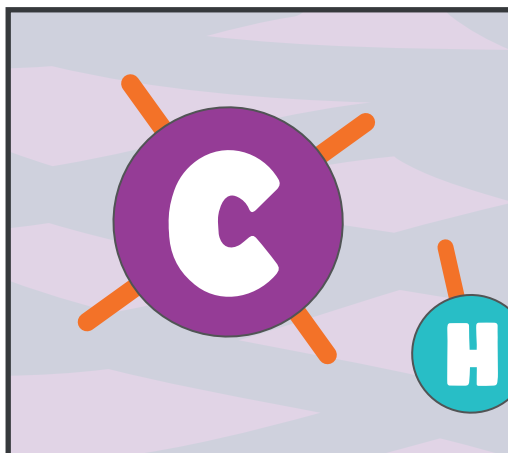
CAP
03

HIDRO CARBONETOS



Márci
Azulay
exatas

HIDROCARBONETOS



1. É UMA FUNÇÃO ORGÂNICA QUE ENGLOBA APENAS AS MOLÉCULAS FORMADAS POR CARBONOS E HIDROGÊNIOS, NADA MAIS!

2. O CARBONO FAZ 4 LIGAÇÕES E O HIDROGÊNIO FAZ APENAS UMA, ABRINDO PORTAS PARA AS MAIS DIVERSAS COMBINAÇÕES.

3. NESSE CAPÍTULO, VAMOS FOCAR APENAS NA NOMENCLATURA DESSES HIDROCARBONETOS, E COMO APENAS O NOME PODE DIZER MUITO SOBRE A QUANTIDADE DE CARBONOS, LOCALIZAÇÃO E OS TIPOS DE LIGAÇÕES DELE.

4. O NOME SERÁ FORMADO DE 3 PARTES: UM PREFIXO, INFIXO E SUFIXO:

5. PRIMEIRO ANALISAMOS O PREFIXO QUE NOS DARÁ A INFORMAÇÃO SOBRE O NÚMERO DE CARBONOS QUE A MOLÉCULA VAI TER.

6. DEPOIS, O INFIXO, QUE DIZ O TIPO DE LIGAÇÃO QUE ENCONTRAMOS ENTRE OS CARBONOS.

7. E POR ÚLTIMO, A FUNÇÃO ORGÂNICA QUE SERÁ IDENTIFICADA PELO SUFIXO.

LEMBRANDO QUE NESSE CAPÍTULO SÓ SERÃO MENCIONADOS OS HIDROCARBONETOS QUE POSSUEM A TERMINAÇÃO "O".

PREFIXO

1	Met	7	Hept
2	Et	8	Oct
3	Prop	9	Non
4	But	10	Dec
5	Pent	11	Undec
6	Hex	12	Dodec

INFIXO

Só ligação simples	an
1 ligação dupla	en
2 ligações duplas	dien
1 ligação tripla	in

SUFIXO

Hidrocarboneto	o
Álcool	ol
Cetona	ona
Aldeído	al
Ác. carboxílico	oico

01. Alcanos Os alcanos são hidrocarbonetos de cadeia aberta que só possuem ligações simples, veja a moléculas ao lado e dê o seu nome segundo as regras da IUPAC.

(International Union of Pure and Applied Chemistry)



RESOLUÇÃO

Prefixo: A molécula possui 5 carbonos em sua estrutura, logo seu prefixo será “PENT”:

PENT + +

Infixo: A molécula só possui ligações simples, prefixo “AN”:

PENT + AN +

Infixo: Função hidrocarboneto, terminação “O”:

PENT + AN + O

O nome da molécula é pentano.

01. Veja as moléculas abaixo e dê o seu nome:

a)



b)



c)



02. Alcenos e Alcinos Os alcenos são hidrocarbonetos de cadeia aberta que possuem ligações duplas e os alcinos possuem ligações triplas, veja as moléculas abaixo e dê o seu nome segundo as regras da IUPAC.



RESOLUÇÃO

a)

Prefixo: 5 carbonos em sua estrutura, seu prefixo é “PENT”:

PENT + +

Infixo: A molécula possui 1 ligação dupla, prefixo “EN”. Mas precisaremos também identificar a localização dessa insaturação, veja as possibilidades:

Se você contar da esquerda para a direita, verá que a ligação dupla está entre os carbonos de número 3 e 4.

Nesse caso a localização seria o menor número: 3



Mas se contamos da direita para a esquerda, a ligação dupla está entre os carbonos de número 2 e 3.

Nesse caso a localização seria o menor número: 2



Sempre escolha o menor número possível, no exemplo será o número 2:

PENT + -2-EN +

Sufixo: Função hidrocarboneto, terminação "O":

PENT + -2-EN + O

O nome da molécula é pent-2-eno

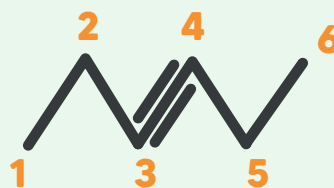
b)

Prefixo: 6 carbonos em sua estrutura, seu prefixo é "HEX":

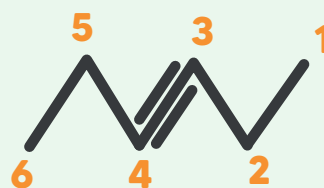
HEX + +

Infixo: A molécula possui 1 ligação tripla, prefixo "IN".
Mas precisaremos também identificar a localização dela:

Se você contar da esquerda para a direita, verá que a ligação dupla está entre os carbonos de número 3 e 4. Nesse caso a localização seria o menor número: 3



Mas se contamos da direita para a esquerda, a ligação tripla também está entre os carbonos 2 e 3. Nesse caso a localização seria o menor número: 3



Como as duas opções são iguais, o número será 3:

HEX + -3-IN +

Sufixo: Função hidrocarboneto, terminação "O":

HEX + -3-IN + O

O nome da molécula é hex-3-ino

02. Veja as moléculas abaixo e dê o seu nome:

a)



b)



c)



d)



Dica: Se a molécula só possui 2 ou 3 carbonos, não é necessário mencionar a localização da insaturação pois já sabemos que esse número sempre será 1, então, deixe implícito!

03. Alcadienos Os alcadienos são aqueles de cadeia aberta que possuem 2 ligações duplas, veja a molécula ao lado e dê o seu nome segundo as regras da IUPAC.



RESOLUÇÃO

Prefixo: 6 carbonos em sua estrutura, seu prefixo é "HEX":

HEX + +

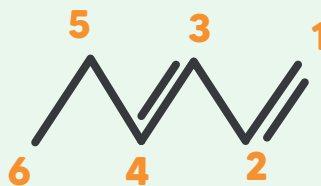
Infixo: A molécula possui 2 ligações duplas, prefixo "DIEN". Mas precisaremos também identificar a localização delas:

Se você contar da esquerda para a direita, as insaturações estão entre 3 e 4 e entre 5 e 6

As localizações seriam 3 e 5



Mas se contamos da direita para a esquerda, as insaturações estão entre 1 e 2 e entre 3 e 4
As localizações seriam 1 e 3



Sempre escolha a menor dupla, no exemplo serão 1 e 3, os separe por vírgulas antes do infixo "DIEN":



Sufixo: Função hidrocarboneto, terminação "O":



O seu nome é hex-1,3-dieno

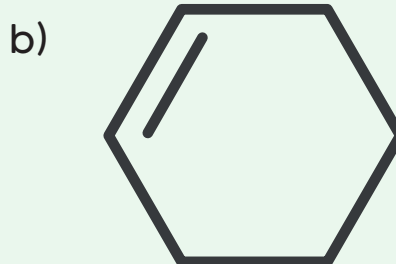
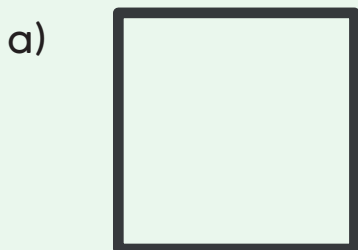
03. Veja as moléculas abaixo e dê o seu nome:



Dica: Se a molécula só possui 3 carbonos, não é necessário mencionar a localização das insaturações pois já sabemos que esses números sempre serão 1 e 2, então, deixe implícito!

04. Ciclanos e Ciclenos

Ciclanos e Ciclenos são aquelas cadeias fechadas que possuem só ligações simples e 1 ligação dupla respectivamente, veja a molécula ao lado e dê o seu nome segundo as regras da IUPAC.



RESOLUÇÃO

Tudo será bem parecido com a nomenclatura das cadeias abertas, a maior mudança será o nome “CICLO” no início.

a)

Prefixo: 4 carbonos em sua estrutura, seu prefixo é “BUT”:

CICLO + BUT + _____ + _____

Infixo: Sem insaturações, infixo “AN”:

CICLO + BUT + AN + _____

Sufixo: Hidrocarboneto, terminação “O”:

CICLO + BUT + AN + O

O seu nome é ciclobutano

b)

Prefixo: 6 carbonos em sua estrutura, seu prefixo é "HEX":

CICLO + HEX + _____ + _____

Infixo: 1 ligação dupla, infixo "EN". Não é necessário especificar a localização da insaturação, pois como se trata de um ciclo, se você fizer todas as combinações, o carbono de menor número sempre acabará sendo 1.

CICLO + HEX + EN + _____

Sufixo: Hidrocarboneto, terminação "O":

CICLO + HEX + EN + O

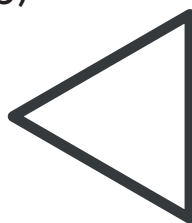
O seu nome é ciclohexeno

04. Veja as moléculas abaixo e dê o seu nome:

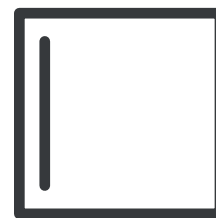
a)



b)



c)



05. Sabendo somente o nome das moléculas abaixo, faça o desenho da molécula e determine a sua fórmula molecular (C_xH_y):

a) Etano

b) Propano

c) Octano

d) Hex-2-eno

e) Dec-1-ino

f) Pent-2,3-dieno

g) Hept-2,4-dieno

h) Ciclopropeno

i) Ciclohexano

RESPOSTAS

- 01** a) Butano
b) Nonano
c) Dodecano

- 02** a) But-1-eno
b) Hept-3-eno
c) Dodec-5-ino
d) Propeno

- 03** a) But-1,3-dieno
b) Hept-1,3-dieno
c) Undec-4,5-dieno
d) Propadieno

- 04** a) Ciclopentino
b) Ciclopropano
c) Ciclobuteno

- 05** a) C_2H_6



- d) C_6H_{12}



- g) C_7H_{12}



- b) C_3H_8



- e) $C_{10}H_{18}$



- h) C_3H_4



- c) C_8H_{18}



- f) C_5H_8

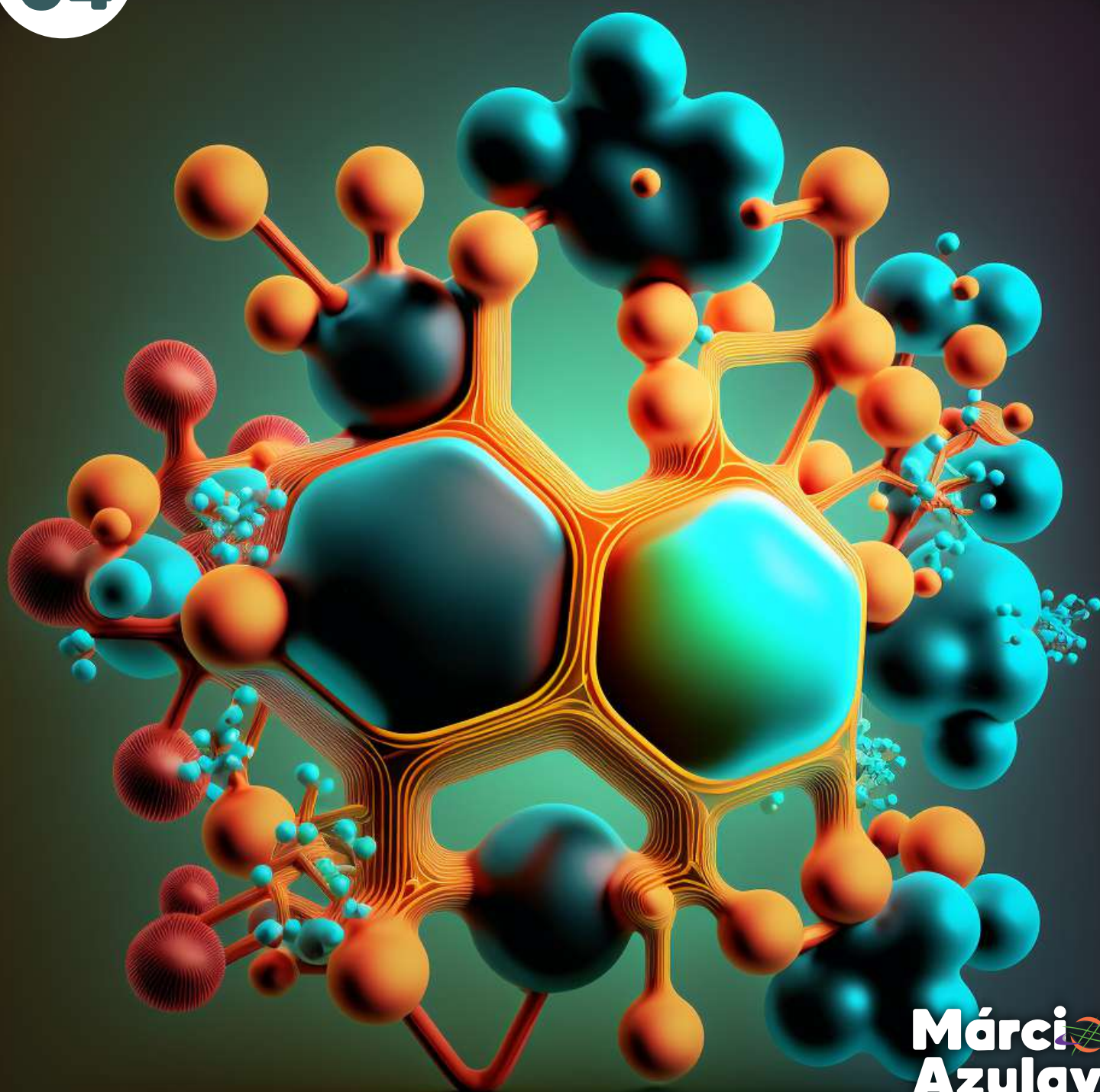


- i) C_6H_{12}



RAMIFICAÇÕES

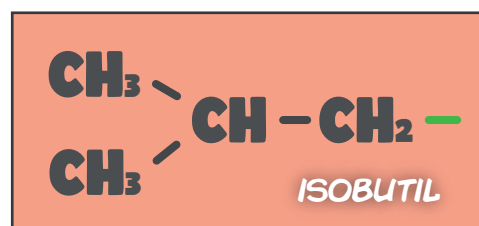
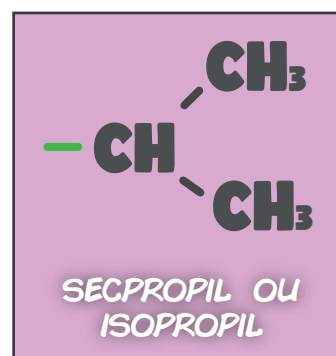
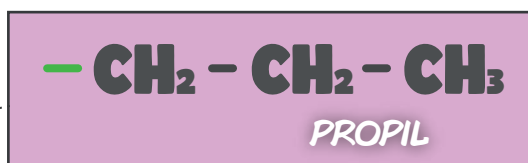
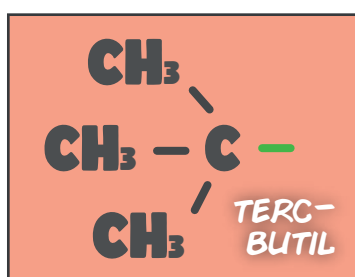
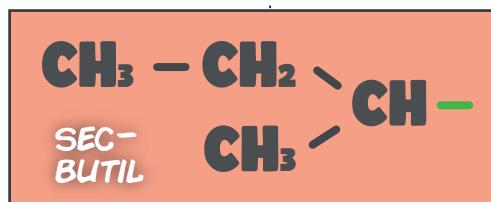
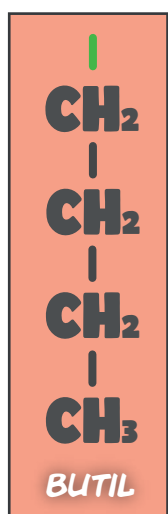
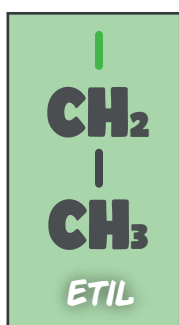
GRUPOS SUBSTITUÍNTES



RAMIFICAÇÕES

SÃO ESTRUTURAS CARBÔNICAS QUE SUBSTITUEM OS HIDROGÊNIOS DA CADEIA PRINCIPAL

VAMOS APRENDER ALGUMAS DESSAS RAMIFICAÇÕES, DAS MAIS SIMPLES COM 1 CARBONO ATÉ AS MAIS COMPLEXAS COM 4 CARBONOS QUE PODEM SE ORGANIZAR EM VÁRIAS ESTRUTURAS

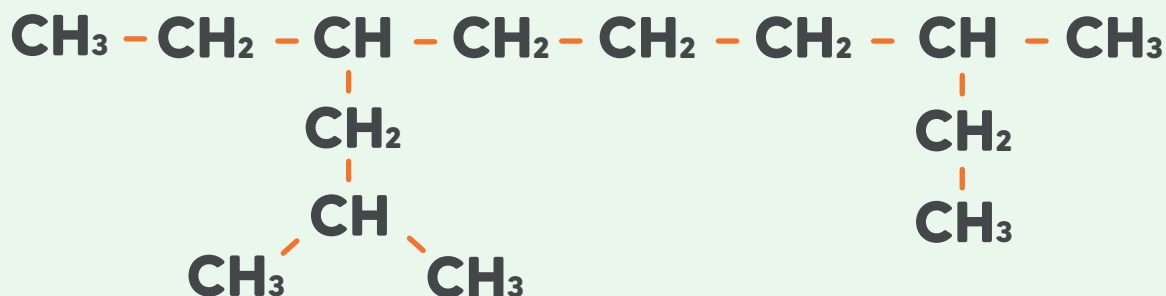


www.marcoazulayexatas.com

Márci
Azulay
exatas

Não deixe de ver o poster de nomenclatura na página de materiais extras para uma tabela mais completa!

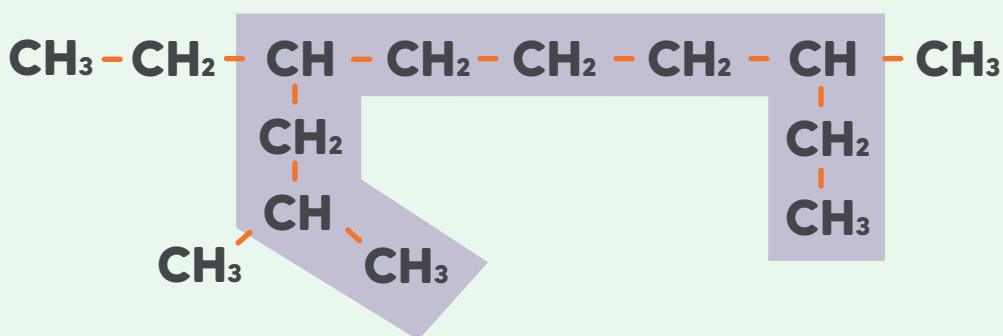
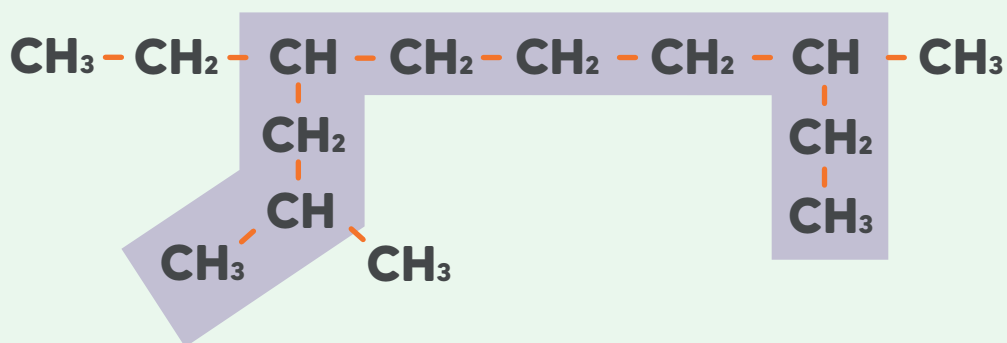
01. Cadeia Principal Veja a molécula e faça o que se pede:



- a) Marque a cadeia principal e o número de carbonos que ela possui
- b) Marque as ramificações e dê o nome de cada uma

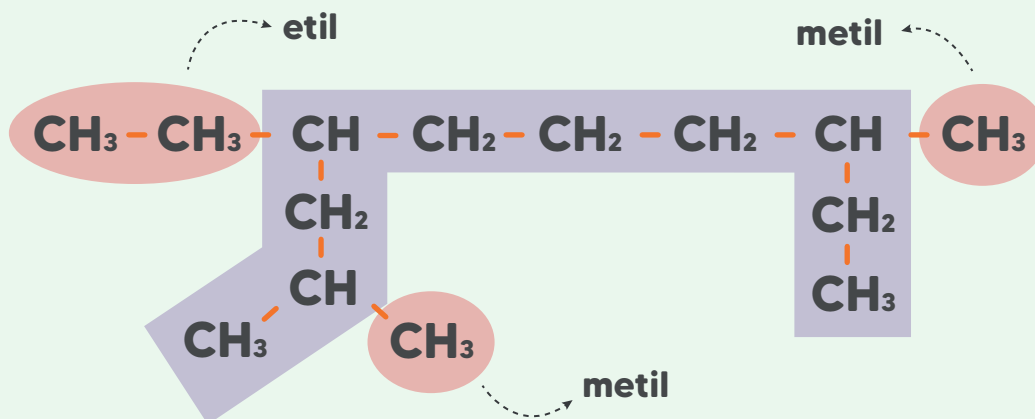
RESOLUÇÃO

a) A cadeia principal é sempre aquela que possui o maior número de carbonos! Veja as possibilidades:

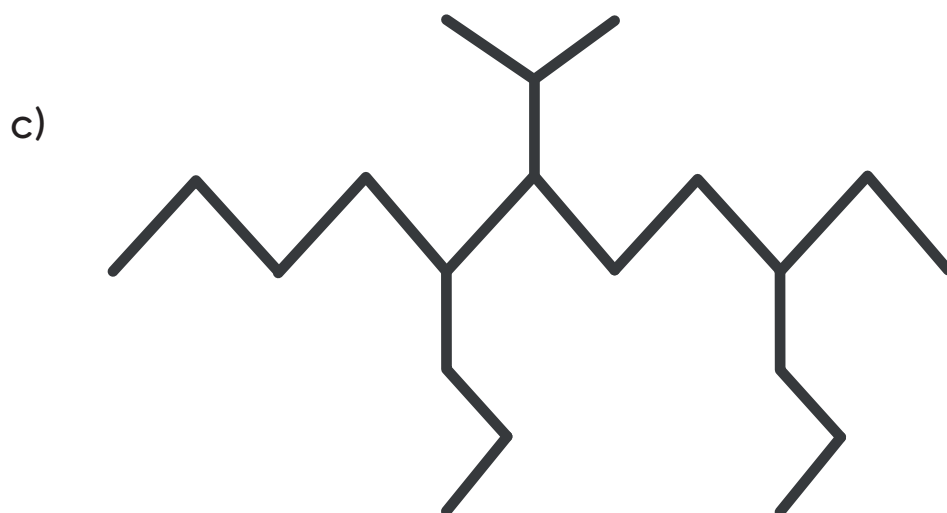
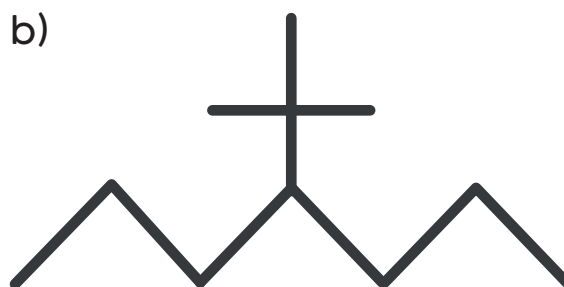


A maior cadeia possui 10 carbonos

b) Tudo que sobrou são ramificações, vamos usar a primeira possibilidade:



01. Veja a molécula abaixo e marque a cadeia principal e o número de carbonos que ela possui. Marque também as ramificações e dê o nome de cada uma.



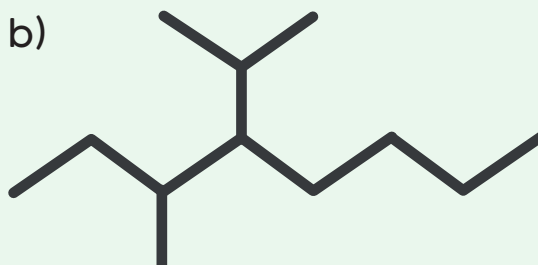
02. Nomenclatura das Cadeias Saturadas

Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada uma segundo as regras da IUPAC:

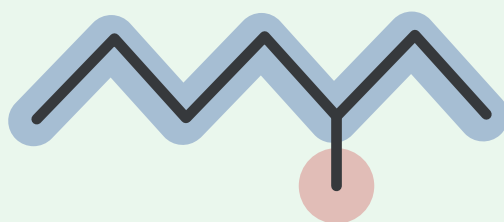
a)



b)



a) Primeiro identifique a cadeia principal (em azul) e as ramificações (em vermelho):

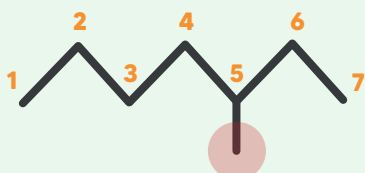


Primeiro vamos nomear a cadeia principal normalmente como fizemos no capítulo anterior:

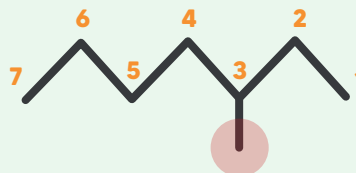


E depois identificamos a ramificação (que é um metil) e a localização do carbono que ela ligada, temos 2 possibilidades:

Se você contar da esquerda para a direita, a ramificação está no carbono 5.



Se você contar da direita para a esquerda, a ramificação está no carbono 3.



Escolhemos o menor número, logo, a ramificação será chamada de 3-metil:

3-METIL

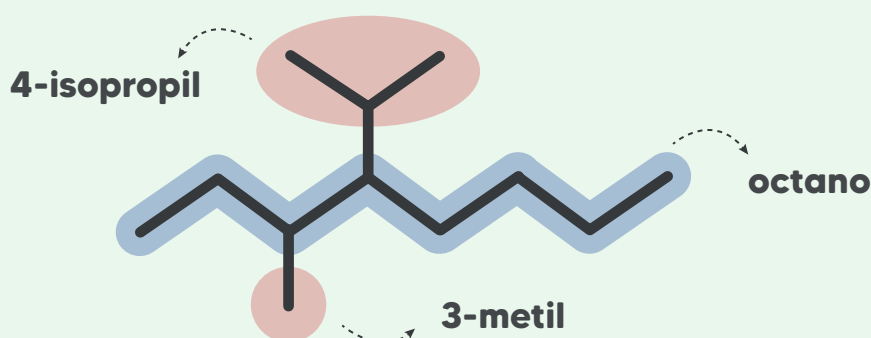
RAMIFICAÇÃO

Pronto, junte tudo! Primeiro a ramificação e depois a cadeia principal:

3-METIL-HEPTANO

b) A cadeia principal (em azul) possui 8 carbonos e somente ligações simples. seu nome é **octano**.

Sobre as ramificações (em vermelho), vamos começar contando da esquerda para a direita pois assim encontraremos os menores números. Seus nomes serão **3-metil** e **4-isopropil**:



Mas afinal, qual das ramificações vem primeiro? Use sempre a ordem alfabética! Letra "M" antes de "P":

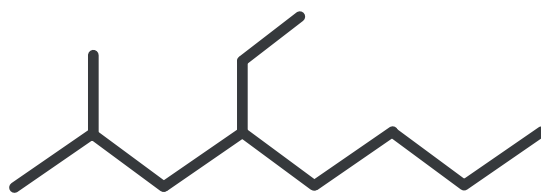
3-METIL-4-ISOPROPIL-HEPTANO

02. Veja as moléculas abaixo e dê o seu nome:

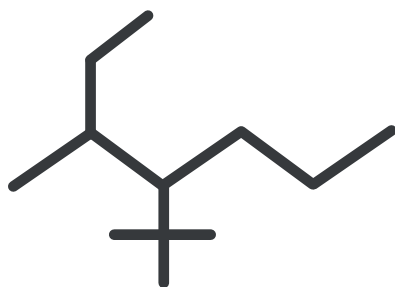
a)



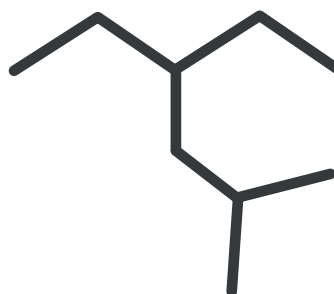
b)



c)



d)



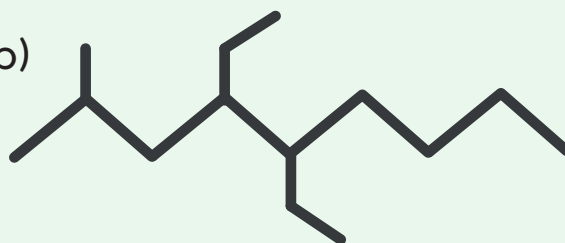
03. Nomenclatura das Cadeias Saturadas 2

Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada uma segundo as regras da IUPAC:

a)



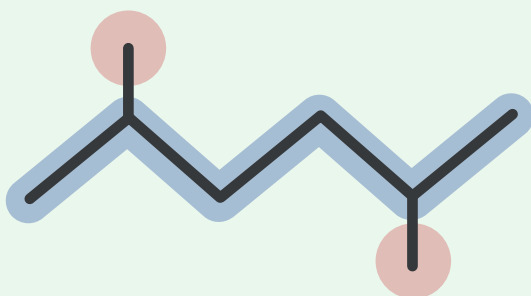
b)



RESOLUÇÃO

a) A cadeia principal (em azul) possui 6 carbonos e somente ligações simples. seu nome é **hexano**.

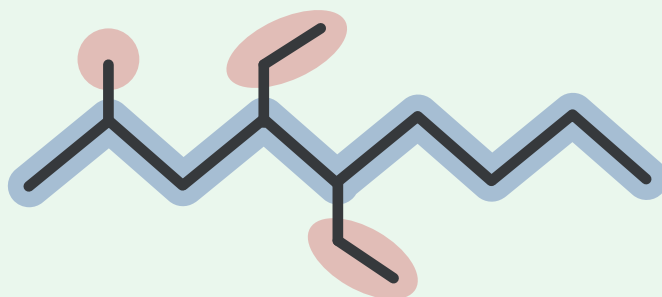
Sobre as ramificações (em vermelho), temos 2 grupos metil nos carbonos 2 e 5, logo seu nome será **2,5-dimetil**:



Seu nome será
2,5-dimetil-hexano

b) A cadeia principal (em azul) possui 9 carbonos e somente ligações simples. seu nome é **nonano**.

Sobre as ramificações (em vermelho), temos 2 grupos etil nos carbonos 4 e 5 com nome de **4,5-dietil**. E mais um metil no carbono 2 com nome **2-metil**



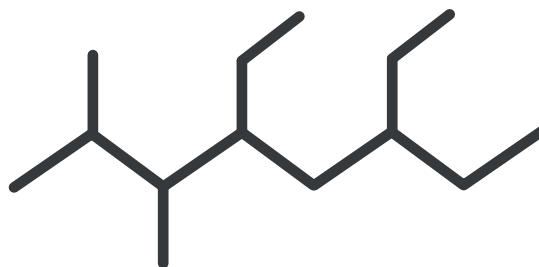
Seu nome será: 4,5-dietil-2-metil-nonano

03. Veja as moléculas abaixo e dê o seu nome:

a)



b)



04. Nomenclatura das Cadeias Insaturadas

Dê o nome da molécula a seguir segundo a regra da IUPAC:

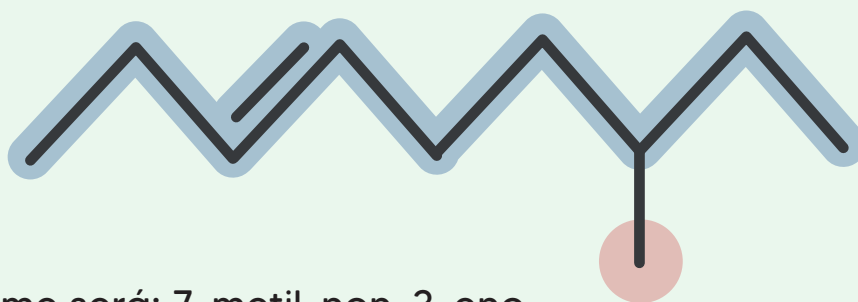


RESOLUÇÃO

A insaturação sempre terá prioridade na contagem dos carbonos, por isso vamos contar da esquerda para a direita.

A cadeia principal (em azul) possui 9 carbonos e somente 1 ligação dupla entre o carbono 3 e 4. Seu nome é **non-3-eno**.

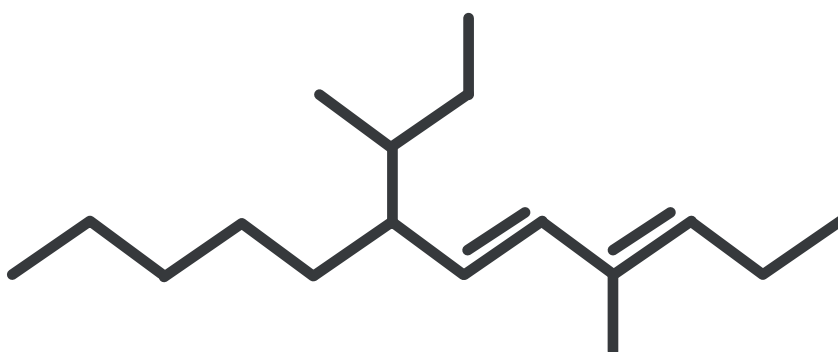
E a ramificação (em vermelho) pertence ao grupo metil que está localizado no carbono 7, seu nome será **7-metil**



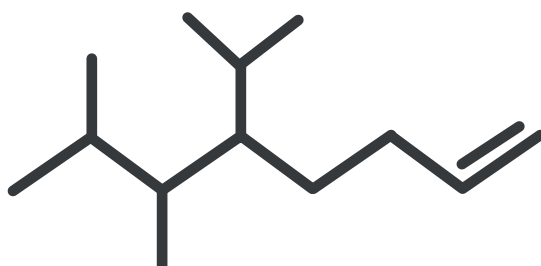
Seu nome será: 7-metil-non-3-eno

04. Veja as moléculas abaixo e dê o seu nome:

a)



b)



c)



Dica: a cadeia fechada é a principal

05. Faça o desenho das moléculas e determine a sua fórmula molecular (C_xH_y) conhecendo apenas o seu nome:

- a) 5-butil-dodecano
- b) 2-metil-pentano
- c) 5-propil-nonano
- d) 3,4,6-trimetil-octano
- e) 3,6-dietil-decano
- f) 5-terc-butil-3-etil-6-metil-dodecano
- g) 4-etil-oct-4-eno
- h) 3-isobutil-hept-2,4-dieno
- i) 1,3-dimetil-2-etil-ciclohexano

RESPOSTAS

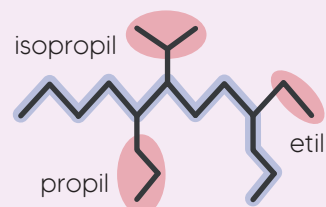
01 a) 7 carbonos



b) 7 carbonos



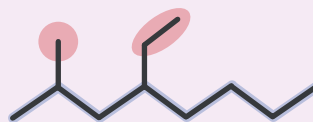
c) 12 carbonos



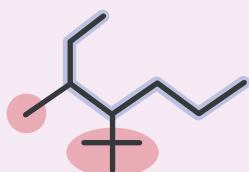
02 a) 3-metil-pentano



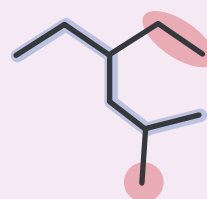
b) 4-etil-2-metil-octano



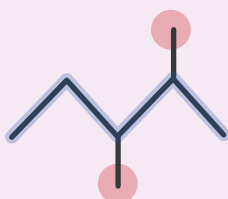
c) 4-terc-butil-3-metil-heptano



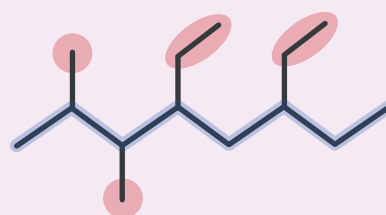
d) 4-etil-2-metil-hexano



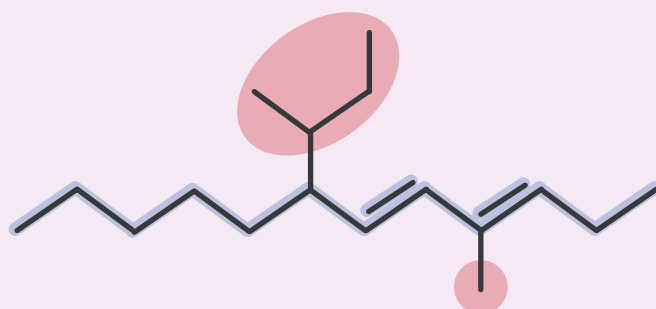
03 a) 2,3-dimetil-pentano



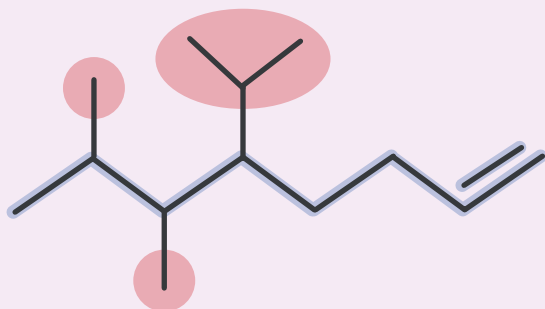
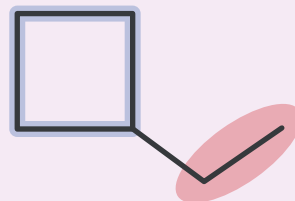
b) 4,6-dietil-2,3-dimetil-octano



04 a) 7-sec-butil-4-metil-dodec-3,5-dieno



b) 6,7-dimetil-5-isopropil-oct-1-eno

c) 1-etil-ciclobutano
ou etil-ciclobutano

05

a) 5-butil-dodecano

 $C_{16}H_{34}$

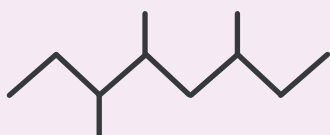
b) 2-metil-pentano

 C_6H_{14}

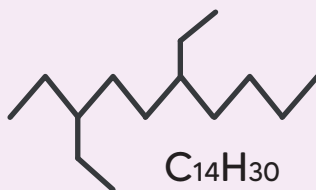
c) 5-propil-nonano

 $C_{12}H_{26}$

d) 3,4,6-trimetil-octano

 $C_{16}H_{34}$

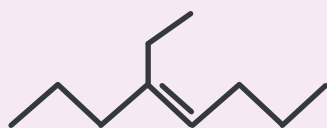
e) 3,6-dietil-decano

 $C_{14}H_{30}$

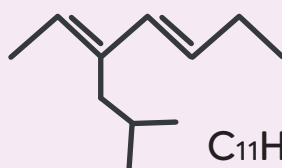
f) 5-terc-butil-3-etil-6-metil-dodecano

 $C_{19}H_{40}$

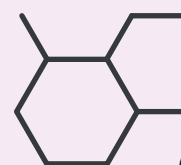
g) 4-etil-oct-4-eno

 $C_{10}H_{20}$

h) 3-isobutil-hept-2,4-dieno

 $C_{11}H_{20}$

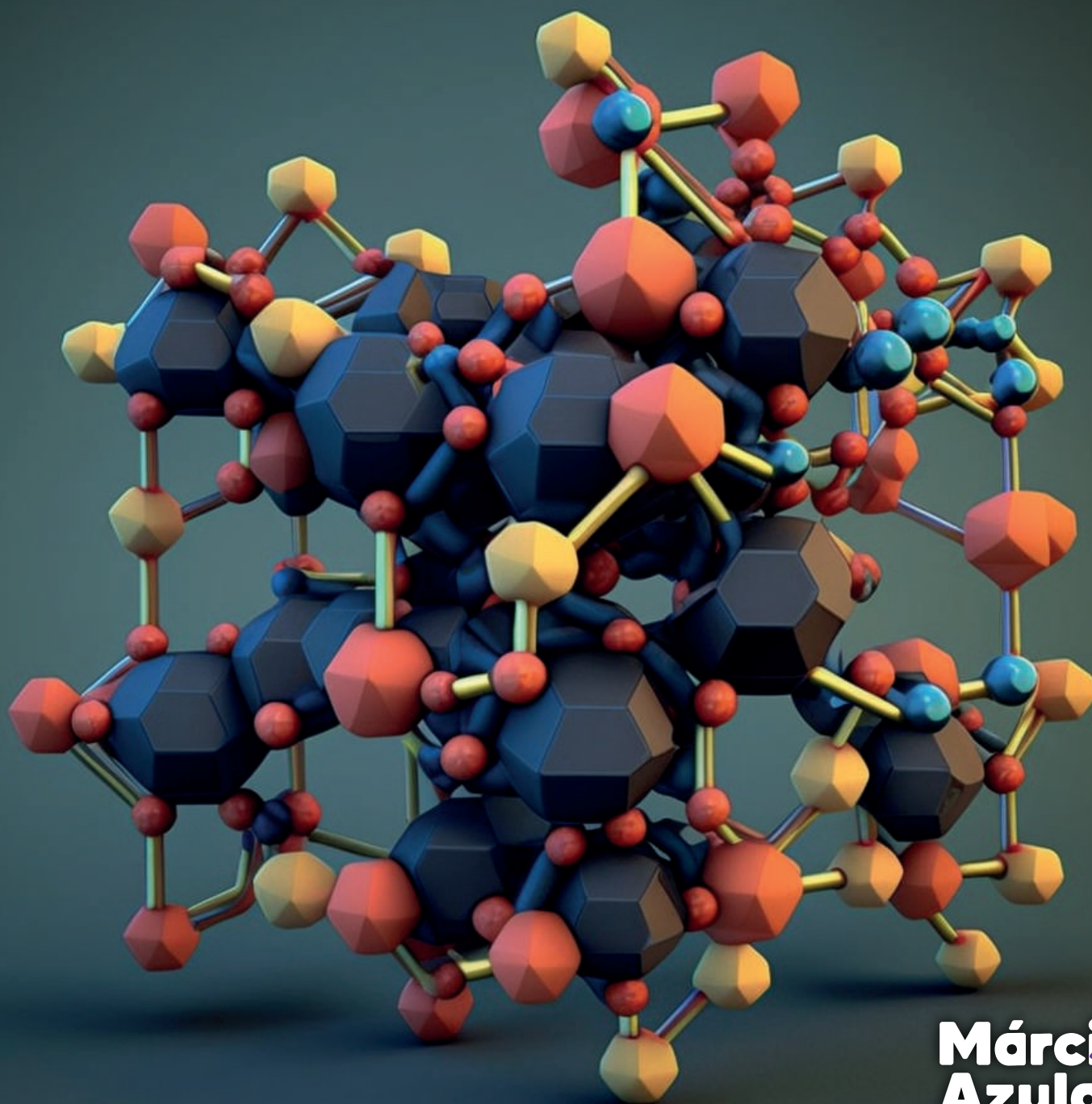
i) 1,3-dimetil-2-etil-ciclohexano

 $C_{10}H_{20}$

Química Ilustrada
Orgânica

CAP
05

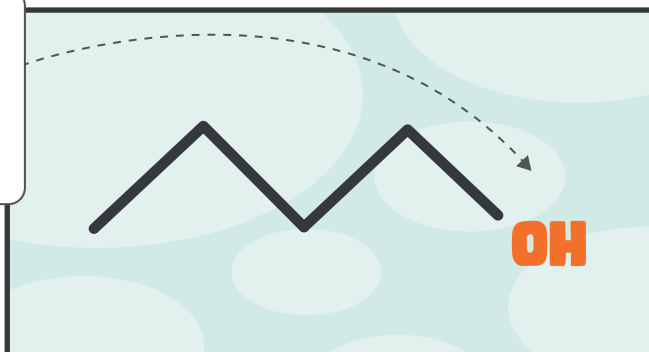
ÁLCOOL



ÁLCOOL

1. É UM COMPOSTO ORGÂNICO QUE CONTÉM O GRUPO DO TIPO HIDROXILA (-OH) LIGADO A UM ÁTOMO DE CARBONO SATURADO

VALE LEMBRAR! CARBONO SATURADO É AQUELE QUE FAZ SOMENTE LIGAÇÕES SIMPLES COM OUTROS CARBONOS



2. OS ÁLCOOIS TÊM MUITAS APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA E NA VIDA COTIDIANA, SÃO USADOS COMO SOLVENTES, ANTISSEPTICOS, DESINFETANTES, COMBUSTÍVEIS E NA PRODUÇÃO DE PLÁSTICOS, BORRACHAS E COSMÉTICOS.

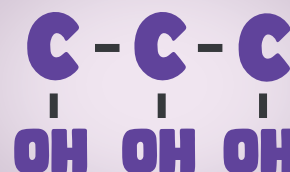
VEJA ALGUNS EXEMPLOS:



ETANOL
(álcool etílico)



METANOL
(álcool metílico)



PROPAN-1,2,3-TRIOL
(glicerol)

3. E SOBRE A NOMENCLATURA, A BASE VAI SER A MESMA VISTA NOS HIDROCARBONETOS, MAS COM O SUFIXO -OL INDICANDO QUE A SUA FUNÇÃO ORGÂNICA É UM ÁLCOOL

Exemplo:



PENT

5 CARBONOS

AN

LIGAÇÕES
SIMPLES

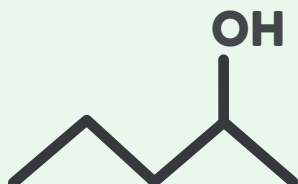
OL

FUNÇÃO
ÁLCOOL

01. No Meio ou na Extremidade

Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada uma segundo as regras da IUPAC:

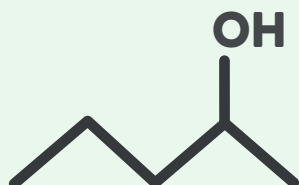
a)



b)

**RESOLUÇÃO**

a)



São 5 carbonos: Prefixo **PENT**

Ligações simples: Infixo **AN**

Função Álcool: Sufixo **OL**

Mas há um detalhe, a hidroxila (OH) está no carbono de número 2 (contado da direita para a esquerda) pois ele deve ficar sempre no carbono de menor número.

Devemos identificar que ele está no carbono 2: Sufixo **2-OL**

Nome: **PENTAN-2-OL**

A localização também pode vir no início do nome:

Nome: **2-PENTANOL**

b)



São 5 carbonos: Prefixo **PENT**

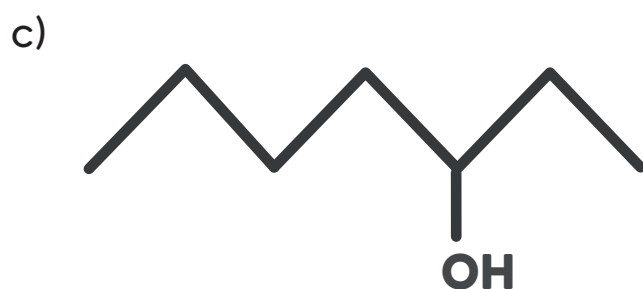
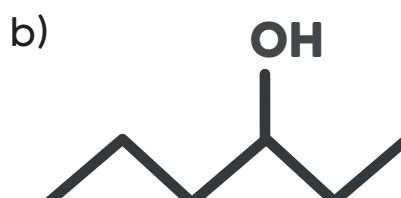
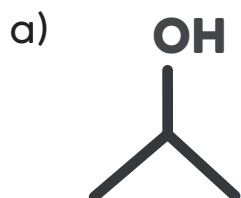
Ligações simples: Infixo **AN**

Função Álcool: Sufixo **OL**

A hidroxila está em um carbono terminal (extremidade da cadeia), isso significa que sua localização está no carbono 1, e quando isso acontece, não é necessário especificar o local:

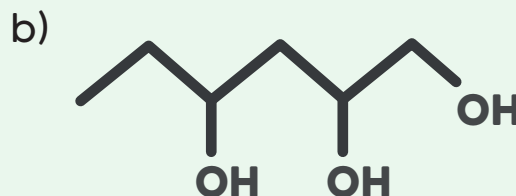
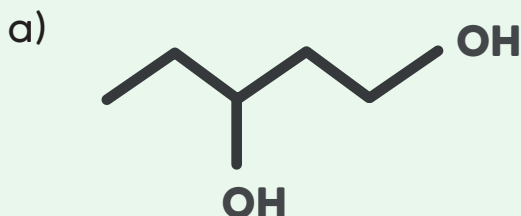
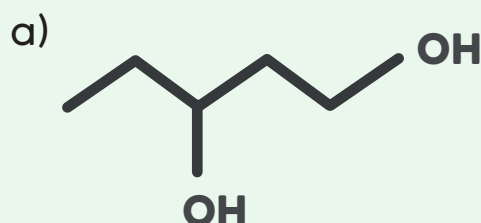
Nome: **PENTANOL**

01. Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada uma segundo as regras da IUPAC:



02. Dois ou Mais

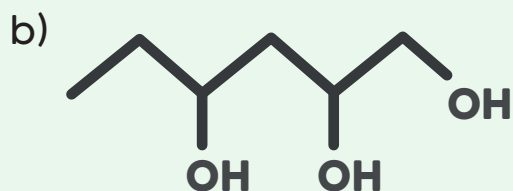
Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada uma segundo as regras da IUPAC:

**RESOLUÇÃO**

5 carbonos: Prefixo **PENT**
Ligações simples: Infixo **AN**
Função Álcool: Sufixo **OL**

Temos 2 hidroxilas, uma localizada no carbono 1 e outra no carbono 3 (contado da esquerda para direita para garantir os menores números): Sufixo: **1,3-DIOL**

Nome: **PENTAN-1,3-DIOL**



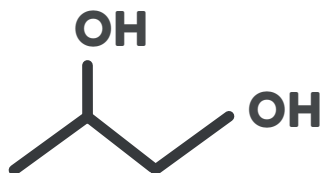
6 carbonos: Prefixo **HEX**
Ligações simples: Infixo **AN**
Função Álcool: Sufixo **OL**

Temos 3 hidroxilas, localizadas nos carbonos 1, 2 e 4 (contado da esquerda para direita para garantir os menores números): Sufixo: **1,2,4-TRIOL**

Nome: **PENTAN-1,2,4-TRIOL**

02. Veja as moléculas abaixo e dê o seu nome:

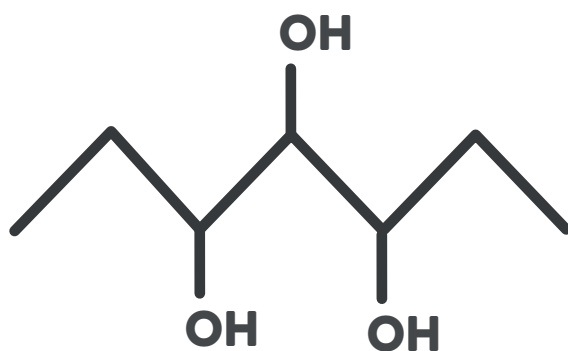
a)



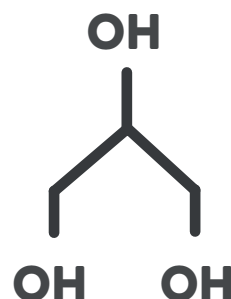
b)



c)



d)



03. Insaturação

Veja a molécula ao lado e dê o seu nome segundo as regras da IUPAC:



RESOLUÇÃO

5 carbonos: Prefixo **PENT**

Ligação dupla no carbono 4: Infixo **4-EN**

Função Álcool no carbono 1: Sufixo **OL**

Nome: **PENT-4-ENOL**

(Perceba que a função orgânica tem prioridade na contagem dos carbonos, por isso foi contado da direita para a esquerda)

03. Veja as moléculas abaixo e dê o seu nome:

a)

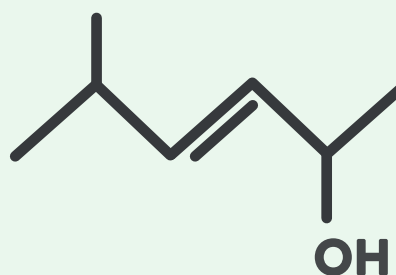


b)



04. Um Pouco de Tudo

Veja a molécula ao lado e dê o seu nome segundo as regras da IUPAC:



RESOLUÇÃO

5 carbonos na cadeia principal: Prefixo **HEX**

Ligação dupla no carbono 3: Infixo **3-EN**

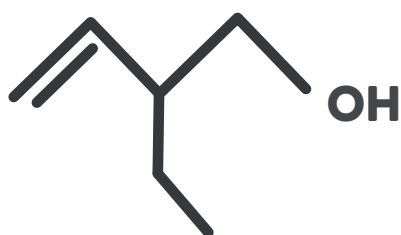
Função Álcool no carbono 2: Sufixo **2-OL**

Ramificação metil no carbono 4: **5-METIL**

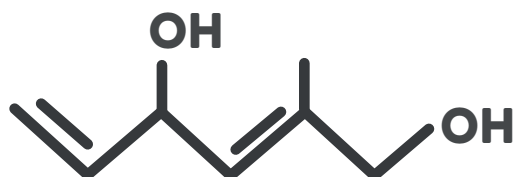
Nome: **5-METIL-HEX-3-EN-2-OL**

04. Veja as moléculas abaixo e dê o seu nome:

a)



b)



05. Faça o desenho das moléculas e determine a sua fórmula molecular $C_xH_y(OH)_z$ conhecendo apenas o seu nome:

- a) Heptanol
- b) Octanol
- c) Hexan-2-ol
- d) Pentan-3-ol
- e) Octan-1,2-diol
- f) Butan-1,2,4-triol
- g) Pent-2-enol
- h) Dec-5-en-4-ol
- i) 1,7-dimetil-5-etil-oct-2-en-1,4-diol
- j) Ciclobutanol

OBS: “z” é o número de hidroxilas presentes na molécula

RESPOSTAS

- 01** a) Propan-2-ol
b) Hexan-3-ol
c) Heptan-3-ol
d) Etanol
e) Butanol
f) Propanol

- 02** a) Propan-1,2-diol
b) Butan-1,4-diol ou Butanodiol
c) Heptan-3,4,5-triol
d) Propan-1,2,3-triol

- 03** a) Prop-2-enol
b) Pent-2-en-1,4-diol

- 04** a) 2-etil-but-3-enol
b) 2-metil-hex-2,5-dien-1,4-diol

- 05** a) $C_7H_{15}OH$



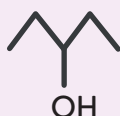
- b) $C_8H_{17}OH$



- c) $C_6H_{13}OH$



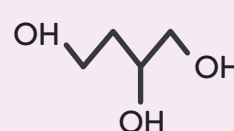
- d) $C_5H_{11}OH$



- e) $C_8H_{16}(OH)_2$



- f) $C_4H_7(OH)_3$



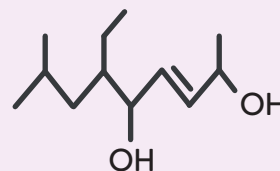
- g) C_5H_9OH



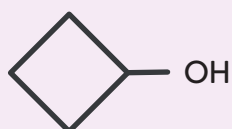
- h) $C_{10}H_{19}OH$



- i) $C_{12}H_{22}(OH)_2$



- j) C_4H_7OH

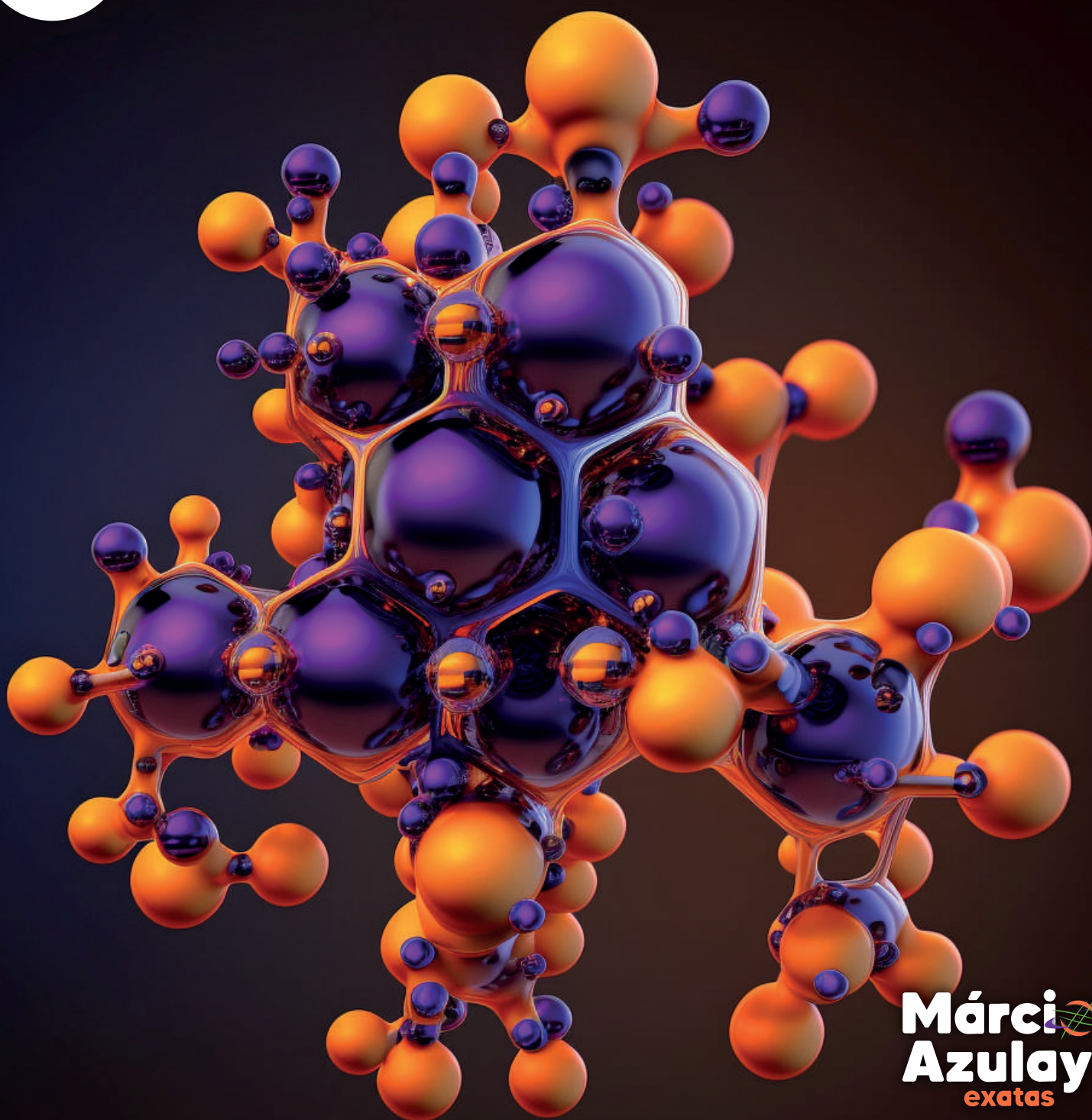


OBS: A contagem de todos os exemplos foi feita da direita para a esquerda

Química Ilustrada
Orgânica

CAP
06

ALDEÍDO



Márci
Azulay
exatas

ALDEÍDO

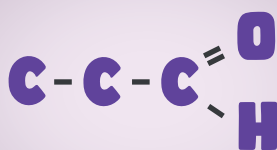
1. É UM COMPOSTO ORGÂNICO QUE POSSUI UM GRUPO FUNCIONAL CARBONILA ($C=O$) NA EXTREMIDADE DE UMA CADEIA CARBÔNICA

CARBONILA É UM CARBONO QUE FAZ UMA DUPLA LIGAÇÃO COM UM ÁTOMO DE OXIGÊNIO

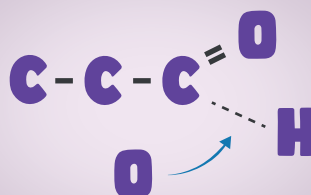


carbonila

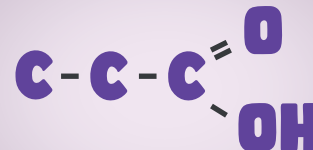
2. OS ALDEÍDOS POSSUEM DIVERSAS PROPRIEDADES QUÍMICAS IMPORTANTES. ELES SÃO FACILMENTE OXIDADOS PARA FORMAR OS ÁCIDOS CARBOXÍLICOS (QUE APRENDEREMOS MAIS ADIANTE):



ALDEÍDO



ADIÇÃO DE OXIGÊNIO
OXIDAÇÃO



ÁCIDO CARBOXÍLICO

3. MUITOS ALDEÍDOS POSSUEM ODOR CARACTERÍSTICO E SÃO USADOS EM FRAGRÂNCIAS E SABORES. COMO A VANILINA, UM ALDEÍDO COM ODOR DE BAUNILHA, PODE SER EXTRAÍDA DA FAVA DE BAUNILHA NATURAL OU PRODUZIDA SINTETICAMENTE

E TAMBÉM SÃO UTILIZADOS EM INDÚSTRIAS COMO INTERMEDIÁRIOS NA SÍNTESE DE MUITOS PRODUTOS QUÍMICOS. O FORMALDEÍDO, POR EXEMPLO, É UTILIZADO NA FABRICAÇÃO DE RESINAS E PLÁSTICOS.

Exemplo:



PENT

5 CARBONOS

AN

LIGAÇÕES
SIMPLES

AL

FUNÇÃO
ALDEÍDO

4. PARA A NOMENCLATURA, ESSA FUNÇÃO ORGÂNICA RECEBE O SUFIXO "AL"

01. Nomenclatura dos Alcanos

Veja a molécula ao lado e dê o SEU nome segundo as regras da IUPAC:

**RESOLUÇÃO**

Nome: **BUTANAL**

São 4 carbonos: Prefixo **BUT**

Ligações simples: Infixo **AN**

Função Aldeído: Sufixo **AL**

OBS 1: Não é necessário indicar a localização da carbonila, pois sabemos que ela sempre vai estar na extremidade.

OBS 2: Existe uma ligação dupla, mas ela não é considerada uma insaturação, pois insaturações são aquelas que estão localizadas entre carbonos.

01. Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada uma segundo as regras da IUPAC:

a)



b)



c)



d)



02. Insaturação

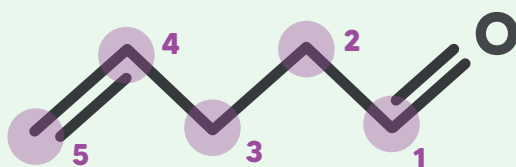
Veja a molécula ao lado e dê o seu nome segundo as regras da IUPAC:

**RESOLUÇÃO**

São 5 carbonos: Prefixo **PENT**

Ligação Dupla no carbono 4: Infixo **4-EN**

Função Aldeído: Sufixo **AL**



Nome: **PENT-4-ENAL**

(Perceba que a função orgânica tem prioridade na contagem dos carbonos, por isso foi contado da direita para a esquerda)

02. Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada uma segundo as regras da IUPAC:

a)



b)

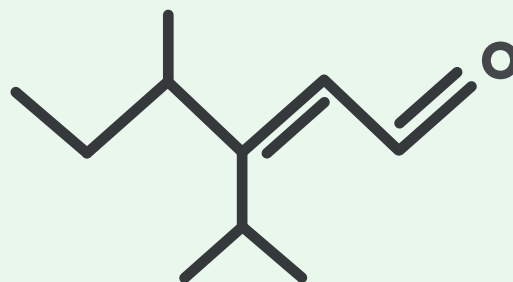


c)



03. Um Pouco de Tudo

Veja a molécula ao lado e dê o seu nome segundo as regras da IUPAC:

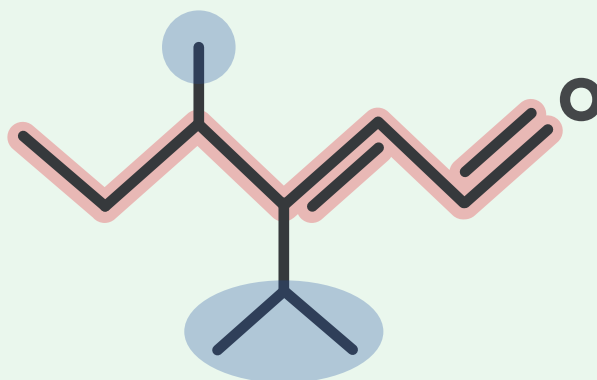
**RESOLUÇÃO**

Cadeia Principal (em vermelho):

São 6 carbonos: Prefixo **HEX**

Ligação Dupla no carbono 2: Infixo **2-EN**

Função Aldeído: Sufixo **AL**



Ramificações (em azul):

Metil no carbono 4: **4-METIL**

Isopropil no carbono 3: **3-ISOPROPIL**

Nome: **4-METIL-3-ISOPROPIL-HEX-2-ENAL**

03. Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada uma segundo as regras da IUPAC:

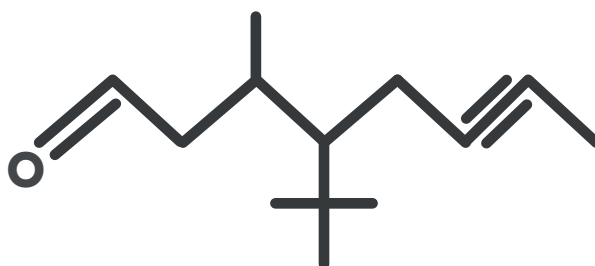
a)



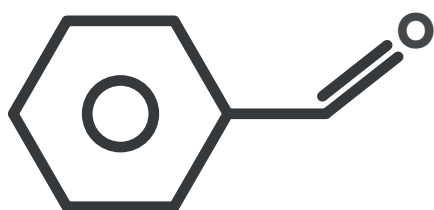
b)



c)



d)



OBS: O grupo fenil (benzeno)
é uma ramificação

04. Faça o desenho das moléculas e determine a sua fórmula molecular $C_xH_yO_z$ conhecendo apenas o seu nome:

- a) Decanal
- b) Nonanal
- c) Hept-3-enal
- d) Prop-2-enal
- e) Oct-3,5-enal
- f) 2,3-dimetil-octanal
- g) 5-etil-4-metil-oct-3-enal
- h) 3,5,8-trietil-4-propil-dodec-6-enal

RESPOSTAS

01 a) Etanal

b) Hexanal

c) Propanal

d) Pentanal

02 a) Prop-2-enal

b) Pent-2-inal

c) Dodec-4,5,9-trienal

03 a) 2,4-dimetil-hex-4-enal

b) 2-metil-but-3-enal

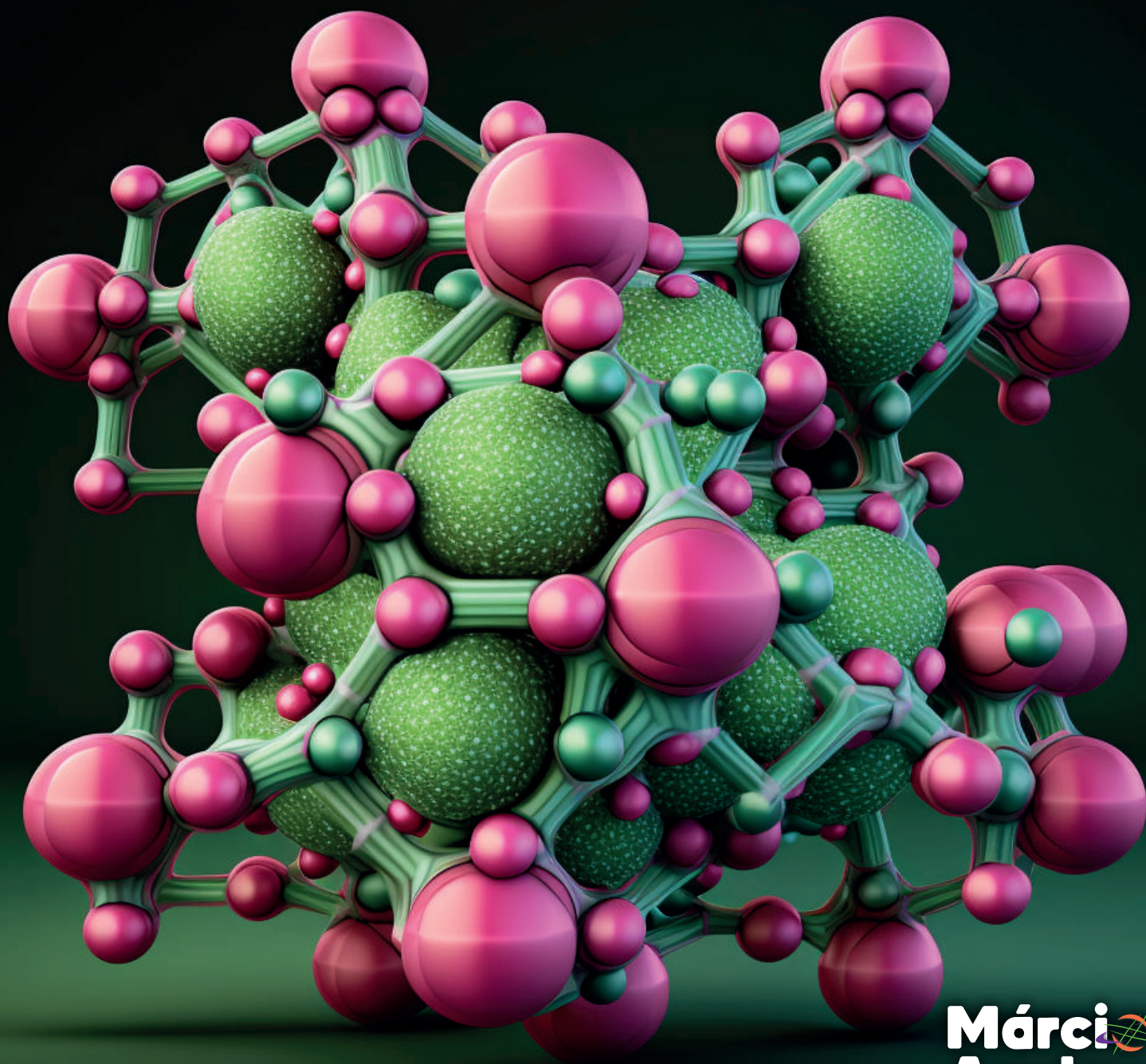
c) 4-tercbutil-3-metil-oct-6-inal

d) 2-fenil-etanal

04 a) $C_{10}H_{20}O$ b) $C_9H_{18}O$ c) $C_7H_{12}O$ d) C_3H_4O e) $C_8H_{12}O$ f) $C_{10}H_{20}O$ g) $C_{11}H_{20}O$ h) $C_{19}H_{36}O$ 

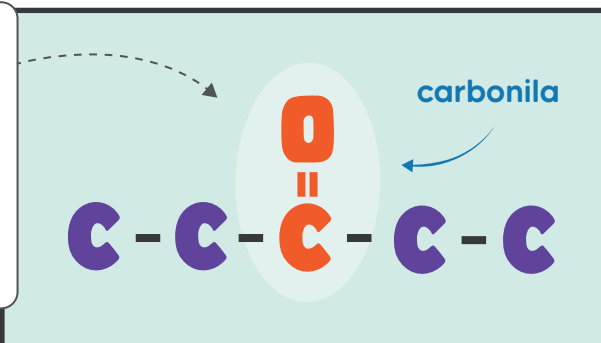
OBS: A contagem de todos os exemplos
foi feita da direita para a esquerda

CETONA



CETONA

1. É UM POUCO PARECIDO COM OS ALDEÍDOS, MAS NESSE CASO A CARBONILA NÃO VAI ESTAR EM UM CARBONO TERMINAL, MAS UM CARBONO SECUNDÁRIO (NO MEIO DA CADEIA).

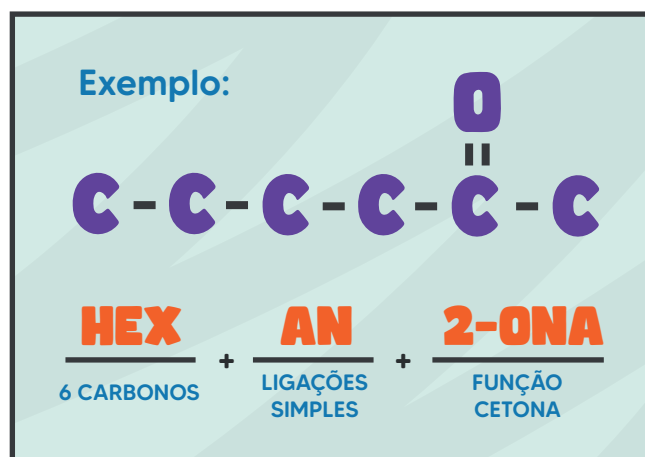


2. AS CETONAS SÃO ENCONTRADAS EM DIVERSAS FONTES NATURAIS, NA BIOSÍNTESE DE LIPÍDIOS E NA DEGRADAÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS.

DURANTE O METABOLISMO DOS ÁCIDOS GRAXOS (QUE OCORRE NO FÍGADO), OCORRE A PRODUÇÃO DE CORPOS CETÔNICOS. ESSES CORPOS CETÔNICOS PODEM SER UTILIZADOS COMO FONTE DE ENERGIA PELO ORGANISMO, ESPECIALMENTE QUANDO HÁ FALTA DE GLICOSE.

3. MAS TAMBÉM PODEM SER PRODUZIDAS SINTETICAMENTE. A ACETONA, POR EXEMPLO, QUE É COMUMENTE ENCONTRADA EM REMOVEDORES DE ESMALTE,

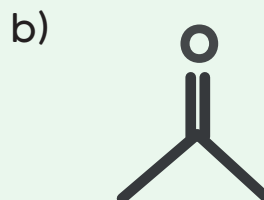
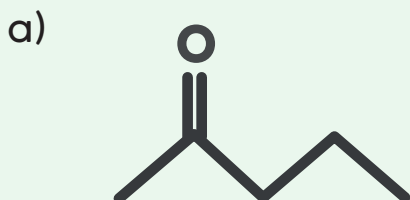
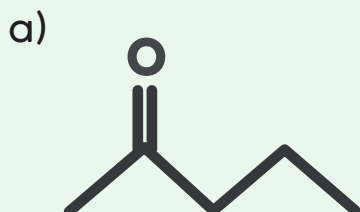
E OUTROS SETORES, COMO NA PRODUÇÃO DE PLÁSTICOS, RESINAS, MEDICAMENTOS E FRAGRÂNCIAS.



4. SUA NOMENCLATURA É BEM SIMPLES, ESSA FUNÇÃO ORGÂNICA RECEBE O SUFIXO "ONA" QUE DEVE TER A LOCALIZAÇÃO DO OXIGÊNIO ESPECIFICADA NA CADEIA

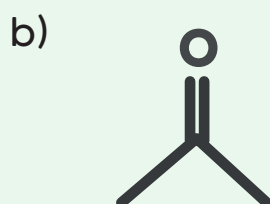
01. Nomenclatura Básica

Veja as moléculas a seguir e dê os seus nomes segundo as regras da IUPAC:

**RESOLUÇÃO**

São 5 carbonos: Prefixo **PENT**
Somente ligações simples: Infixo **AN**
Cetona no carbono 2: Sufixo **2-ONA**

Nome: **PENTAN-2-ONA**



São 3 carbonos na cadeia: Prefixo **PROP**
Somente Ligações simples: Infixo **AN**
Função cetona no carbono 2: Sufixo **ONA**

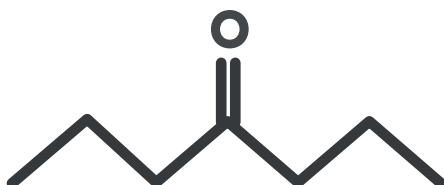
Nome: **PROPANONA**

OBS 1: Se a cadeia possui 3 ou 4 a carbonos, não é necessário indicar a localização da carbonila, pois sabemos que ela sempre vai estar no carbono 2.

OBS 2: A propanona é mais conhecida como acetona.

01. Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada uma segundo as regras da IUPAC:

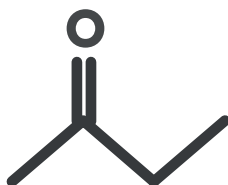
a)



b)



c)

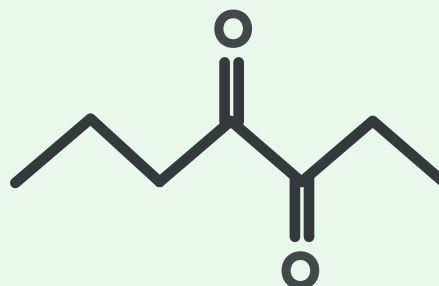


d)



02. Policetona

Policetonas são aquelas que possuem mais de uma carbonila em sua cadeia. Dê o nome da molécula ao lado:



RESOLUÇÃO

São 7 carbonos: Prefixo **HEPT**

Ligação Simples: Infixo **AN**

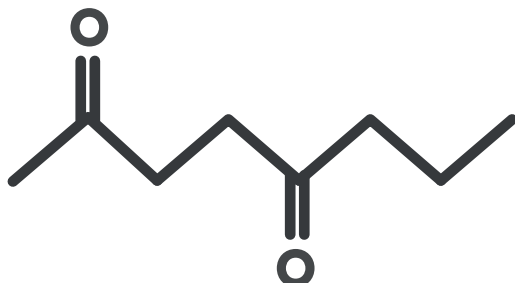
Função Cetona nos carbonos 3 e 4: Sufixo **3,4-DIONA**

Nome: **HEPTAN-3,4-DIONA**

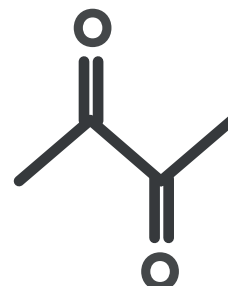
(Contamos da direita para a esquerda para garantir que os oxigênios estão localizados nos carbonos de menores números)

02. Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada uma segundo as regras da IUPAC:

a)

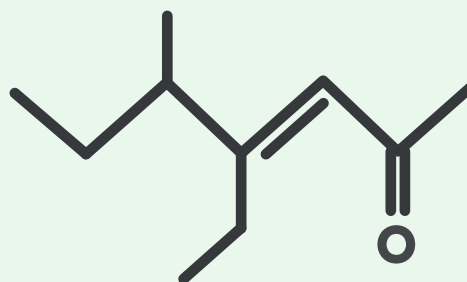


b)



03. Um Pouco de Tudo

Veja a molécula ao lado e dê o seu nome segundo as regras da IUPAC:



RESOLUÇÃO

Cadeia Principal:

São 7 carbonos: Prefixo **HEPT**

Ligação Dupla no carbono 3: Infixo **3-EN**

Função Cetona no carbono 2: Sufixo **2-ONA**

Ramificações:

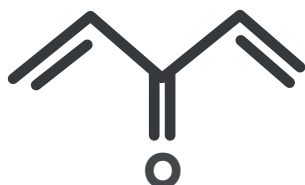
Etil no carbono 4: **4-ETIL**

Metil no carbono 5: **5-METIL**

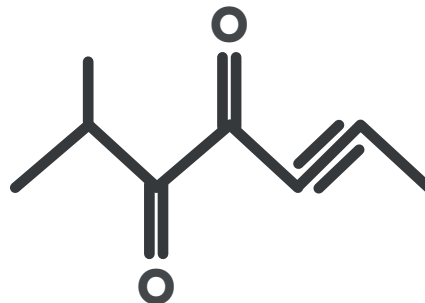
Nome: **4-ETIL-5-METIL-HEPT-3-EN-2-ONA**

03. Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada uma segundo as regras da IUPAC:

a)



b)



04. Faça o desenho das moléculas e determine a sua fórmula molecular $C_xH_yO_z$ conhecendo apenas o seu nome:

- a) Octan-3-ona
- b) Decan-2-ona
- c) Hexan-3,4-diona
- d) Nonan-2,3,5-triona
- e) 3,6-dietil-octan-4-ona
- f) 2-metil-6-propil-dodec-7-en-3,5-diona

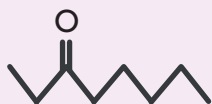
RESPOSTAS

- 01** a) Heptan-4-ona
b) Heptan-3-ona
c) Butanona
d) Decan-4-ona

- 02** a) Octan-2,5-diona
b) Butan-2,3-diona

- 03** a) Pent-1,4-dien-3-ona
b) 2-metil-hept-5-in-3,4-diona

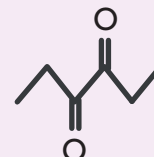
- 04** a) $C_8H_{16}O$



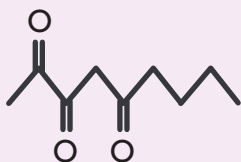
- b) $C_{10}H_{20}O$



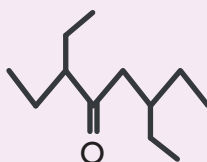
- c) $C_6H_{10}O_2$



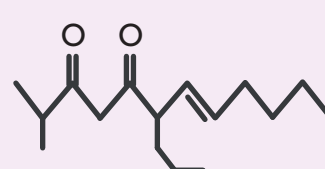
- d) $C_9H_{14}O_3$



- e) $C_8H_{16}O$



- f) $C_{12}H_{22}O_2$

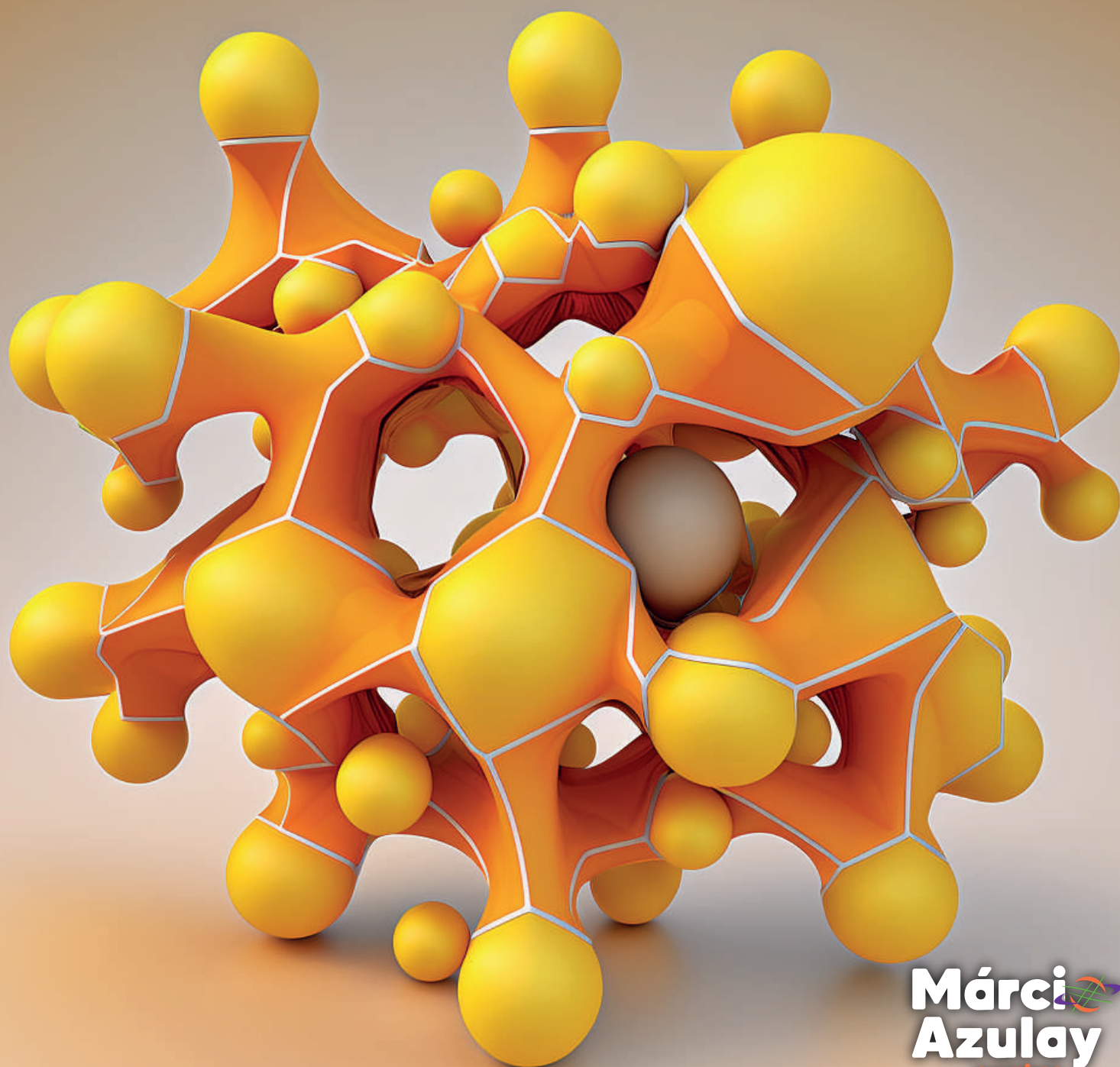


OBS: A contagem de todos os exemplos foi feita da esquerda para a direita

Química Ilustrada
Orgânica

CAP
08

ÉTER



ÉTER

1. FINALMENTE TEMOS A PRESENÇA DE UM HETEROÁTOMO (UM ÁTOMO DIFERENTE DE CARBONO ENTRE CARBONOS).

OS ÉTERES SÃO MOLÉCULAS ORGÂNICAS QUE CONTÊM UM OXIGÊNIO ENTRE RADICAIS.



2. OS ÉTERES SÃO AMPLAMENTE UTILIZADOS COMO SOLVENTES EM PROCESSOS QUÍMICOS E FARMACÊUTICOS, POIS A MAIORIA SÃO LÍQUIDOS INCOLORES E VOLÁTEIS (BAIXO PONTO DE EBULIÇÃO)

3. EXISTEM 2 FORMAS PRINCIPAIS DE SE NOMEAR UM ÉTER:

Exemplo:



4. A PRIMEIRA DELAS SERIA USAR O NÚMERO DE CARBONOS DA CADEIA CARBÔNICA MENOR (PROP) SEGUIDO DA IDENTIFICAÇÃO "OXI" E DEPOIS O NOME DA CADEIA MAIOR (BUTANO):

PROP + **OXI** + **BUTANO**
CARBONOS DA CADEIA MENOR FUNÇÃO ÉTER CADEIA MAIOR

5. OU USAR O NOME "ÉTER" + NOME DO MENOR RADICAL (PROPIL) + NOME DO MAIOR RADICAL (BUTIL) SEGUIDO DO SUFIXO "ICO":

ÉTER + **PROPIL** + **BUTIL** + **ICO**
FUNÇÃO ÉTER CADEIA MENOR CADEIA MAIOR SUFIXO

01. Nomenclatura 1

Veja as moléculas a seguir e dê os seus nomes segundo as regras da IUPAC:

**RESOLUÇÃO**

Carbonos da menor cadeia: **MET**

Infixo: **OXI**

Maior Cadeia: **ETANO**

Nome: **METOXIETANO**



Carbonos da menor cadeia: **ET**

Infixo: **OXI**

Maior Cadeia: **ETANO**

Nome: **ETOXIETANO**

01. Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada uma usando o método 1:



c)



d)



02. Nomenclatura 2

Veja as moléculas a seguir e dê os seus nomes segundo as regras da IUPAC:

a)



b)



RESOLUÇÃO

a)

Identificação: **ÉTER**Radical menor: **METIL**Radical maior: **ETIL**Sufixo: **ICO**Nome: **ÉTER METIL-ETÍLICO**

b)

Identificação: **ÉTER**Radical menor: **ETIL**Radical maior: **ETIL**Sufixo: **ICO**Nome: **ÉTER ETIL-ETÍLICO**

OBS: Nesse segundo exemplo temos dois radicais idênticos, isso significa que você também pode nomear ele como **éter dietílico**

02. Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada uma usando o método 2:

a)



b)



c)



d)



03. Faça o desenho das moléculas e determine a sua fórmula molecular $C_xH_yO_z$ conhecendo apenas o seu nome:

- a) Butoxi octano
- b) Etoxi pentano
- c) Butoxi butano
- d) Éter butil-hexílico
- e) Éter dibutílico
- f) Éter etil-isopropílico

RESPOSTAS

- 01** a) Etoxipropano
b) Metoximetano
c) Propoxipropano
d) Metoxipropano

- 02** a) Éter etil-propílico
b) Éter metil-metílico (ou Éter dimetílico)
c) Éter propil-propílico (ou Éter dipropílico)
d) Éter metil-propílico

- 03** a) $C_{12}H_{26}O$



- b) $C_7H_{16}O$



- c) $C_8H_{18}O$



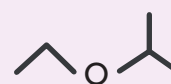
- d) $C_{10}H_{22}O$



- e) $C_8H_{18}O$



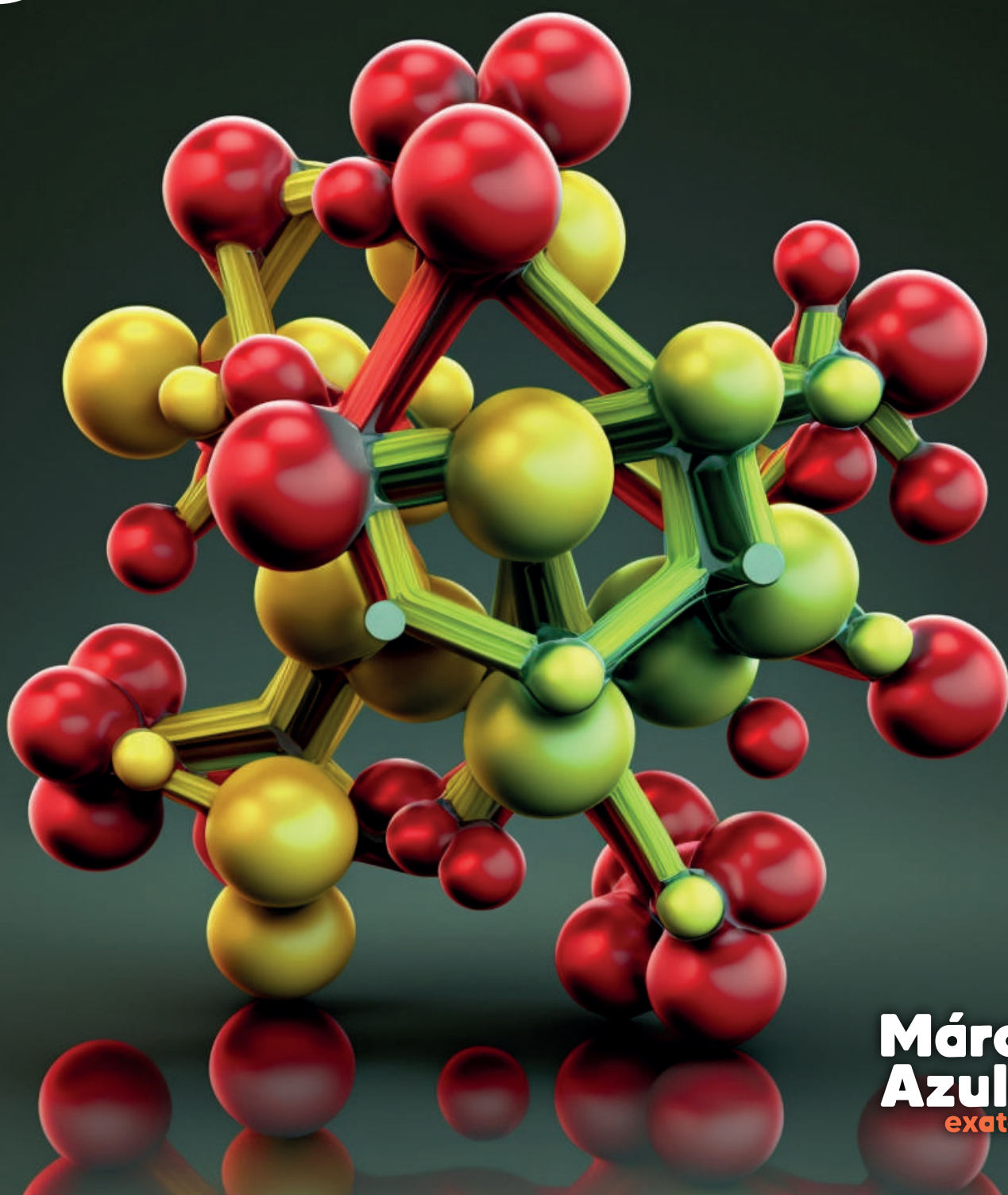
- f) $C_5H_{12}O$



Química Ilustrada
Orgânica

CAP
09

ÉSTER

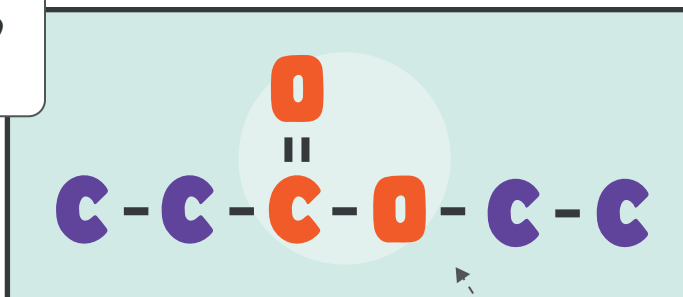


Márci
Azulay
exatas

ÉSTER

1. A SUA ESTRUTURA É UM POUCO PARECIDA COM A DOS ÉTERES.

ELES TÊM UM ÁTOMO DE CARBONO LIGADO A UM ÁTOMO DE OXIGÊNIO POR MEIO DE UMA LIGAÇÃO DUPLA, E A OUTRO ÁTOMO DE OXIGÊNIO POR MEIO DE UMA LIGAÇÃO SIMPLES,



ISSO TUDO NO MEIO DE UMA CADEIA CARBÔNICA

2. OS ÉSTERES SÃO RESPONSÁVEIS PRINCIPALMENTE PELO AROMA E SABOR NATURAL DE MUITAS FRUTAS, COMO A BANANA, MORANGO E ABACAXI.

MAS TAMBÉM SÃO UTILIZADOS NA INDÚSTRIA QUÍMICA, FARMACÊUTICA E DE ALIMENTOS (FRAGRÂNCIAS E FLAVORIZANTES ARTIFICIAIS), PRODUÇÃO DE SOLVENTES, PLASTIFICANTES E LUBRIFICANTES,



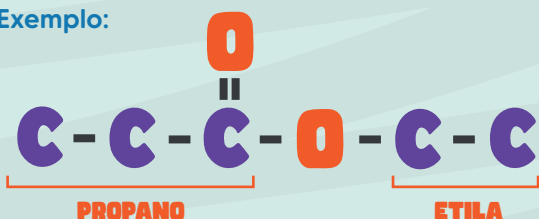
www.marcioazulayexatas.com

3. SUA NOMENCLATURA INICIA SEMPRE NA CADEIA CARBÔNICA QUE ESTÁ LIGADA AOS DOIS OXIGÊNIOS,

SEGUIDO DO INFIXO DE IDENTIFICAÇÃO "ATO",

E POR ÚLTIMO, O RADICAL QUE ELE ESTÁ LIGADO

Exemplo:



PROPANO

CADEIA PRINCIPAL

ATO

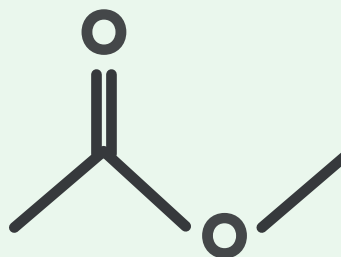
FUNÇÃO
ÉSTER

DE ETILA

DE + RADICAL

01. Nomenclatura Básica

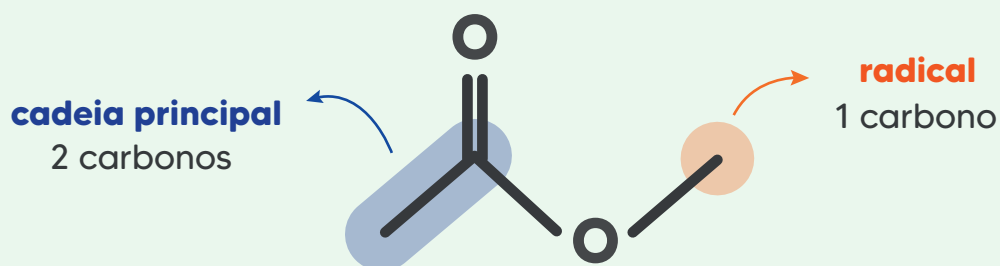
Dê o nome da molécula ao lado seguindo as regras da IUPAC:

**RESOLUÇÃO**

Cadeia Principal: **ETANO**

Infixo: **ATO**

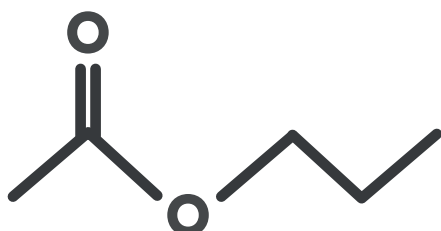
Radical: **DE METILA**



Nome: **ETANOATO DE METILA**

01. Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada:

a)



b)



c)



d)



02. Faça o desenho das moléculas e determine a sua fórmula molecular $C_xH_yO_z$ conhecendo apenas o seu nome:

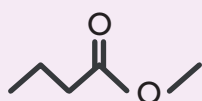
- a) Butanoato de Metila
- b) Propanato de Propila
- c) Pentanoato de Etila
- d) Metanoato de Vinilla

Vinilla: $-C=C$

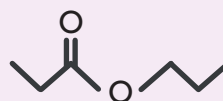
RESPOSTAS

- 01** a) Etanoato de Propila
b) Metanoato de Etila
c) Metanoato de Butila
d) Metanoato de Metila

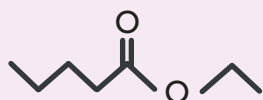
- 02** a) $C_5H_{10}O_2$



- b) $C_6H_{12}O_2$



- c) $C_7H_{14}O_2$



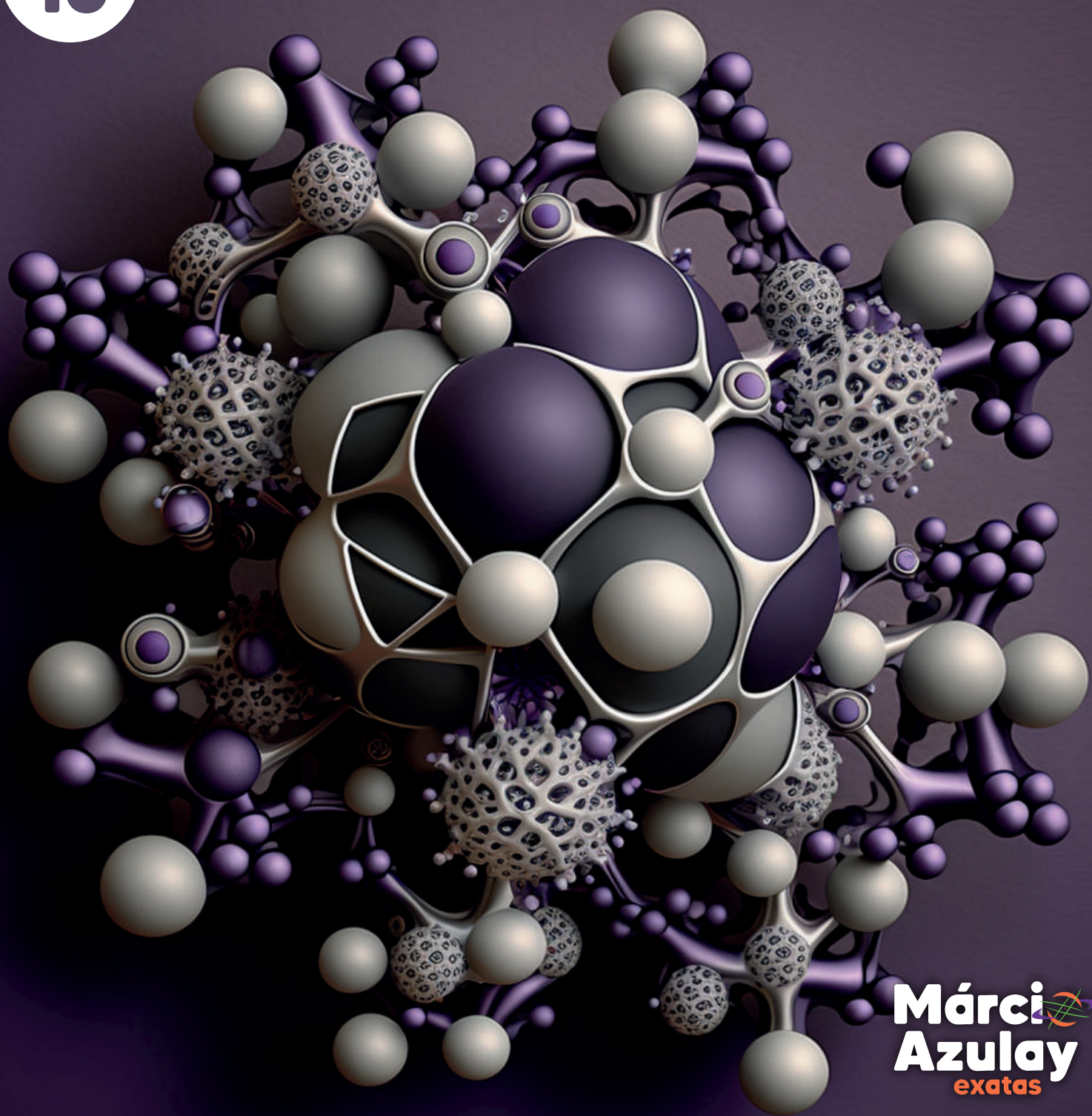
- d) $C_3H_4O_2$



Química Ilustrada
Orgânica

ÁCIDO CARBOXÍLICO

CAP
10

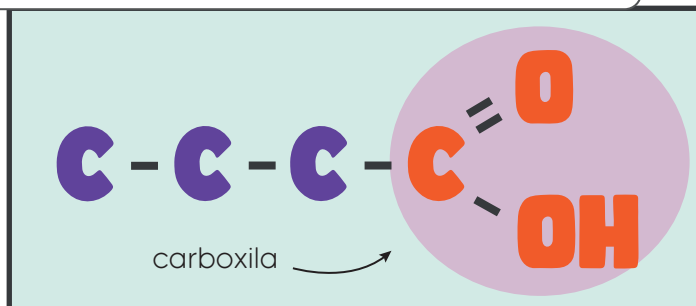


Márci
Azulay
exatas

ÁCIDO CARBOXILÍCO

1. SÃO COMPOSTOS ORGÂNICOS QUE POSSUEM UM GRUPO FUNCIONAL CARBOXILA ($-\text{COOH}$) QUE É UM OXIGÊNIO COM LIGAÇÃO DUPLA ($=\text{O}$) E UMA HIDROXILA ($-\text{OH}$) LIGADOS A UM MESMO CARBONO TERMINAL.

E ESSA CARBOXILA QUE É RESPONSÁVEL PELA ACIDEZ DESSES COMPOSTOS POIS ELA PODE PERDER UM PRÓTON (H^+) QUANDO POSTA EM MEIO AQUOSO.

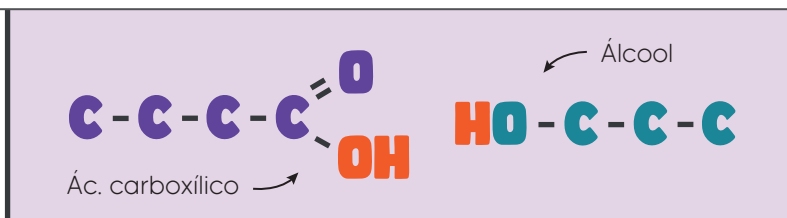


2. TEMOS MUITOS EXEMPLOS DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS EM ALIMENTOS COMO FRUTAS, VINAGRE, ÁCIDO FÓLICO E TAMBÉM OS QUE SÃO PRODUZIDOS PELO ORGANISMO HUMANO, COMO O ÁCIDO ACÉTICO.

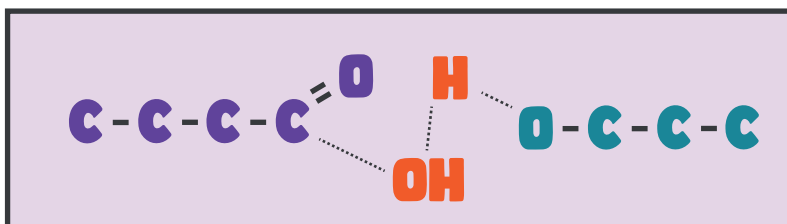
3. PERCEBEU UMA SEMELHANÇA ENTRE O ÁCIDO CARBOXÍLICO E O ÉSTER?

ISSO ACONTECE PORQUE OS ÉSTERES SÃO COMPOSTOS QUE SURGEM DA REAÇÃO ENTRE UM ÁCIDO CARBOXÍLICO E UM DE FUNÇÃO ÁLCOOL:

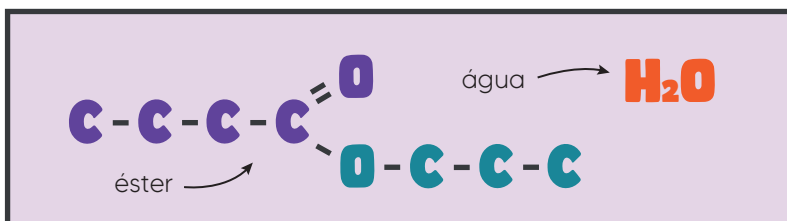
www.marcioazulayexatas.com



Um Ácido Carboxílico na presença de um álcool



O ácido carboxílico perde sua hidroxila e o álcool perde seu hidrogênio

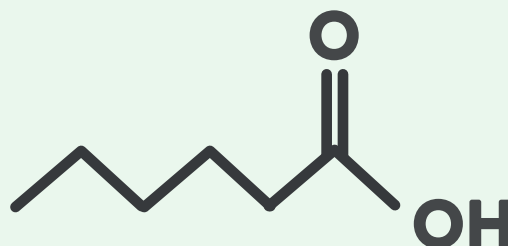


Formação de um éster e uma molécula de água

ESSA REAÇÃO É CHAMADA DE ESTERIFICAÇÃO, E O CAMINHO INVERSO (ÉSTER + ÁGUA) É CHAMADO DE HIDRÓLISE

01. Nomenclatura Básica

Dê o nome da molécula ao lado seguindo as regras da IUPAC:

**RESOLUÇÃO**

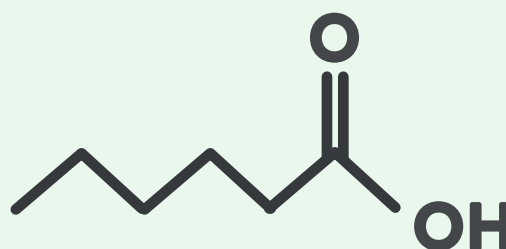
Começamos o nome da molécula com o termo “Ácido”, seguido das ramificações (se houver), regras usuais de nomenclatura (Prefixo + infixo) e depois finalizamos com o sufixo “óico”:

Identificação: **ÁCIDO**

Cadeia Principal: **HEX**

Infixo: **AN**

Sufixo: **ÓICO**

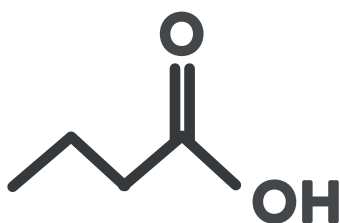


Nome: **ÁCIDO HEXANÓICO**

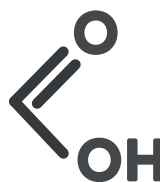
01. Veja as moléculas a seguir e dê o nome de cada:

(A contagem dos carbonos sempre começa a partir da carboxila)

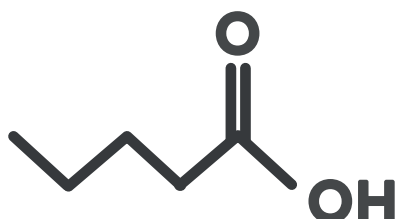
a)



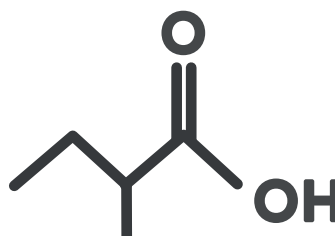
b)



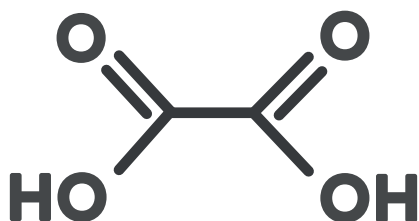
c)



d)



02. Dê o nome da molécula a seguir:



Para duas carboxilas,
use o sufixo “dióico”.

03. Faça o desenho das moléculas e determine a sua fórmula molecular C_xH_yCOOH conhecendo apenas o seu nome:

- a) Ácido Pentanóico
- b) Ácido Octanóico
- c) Ácido Hex-5-enóico
- d) Ácido 3,4-dimetil-5-etil-octanóico
- e) Ácido Butanodióico

04. A reação de esterificação é aquela que uma molécula de ácido carboxílico se une a uma molécula de álcool formando um éster e uma molécula de água.

Determine o nome do ácido carboxílico original conhecendo somente o nome da molécula de éster resultante da reação de esterificação nos exemplos a seguir:

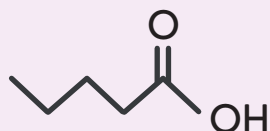
- a) Etanoato de Propila
- b) Hex-3-enoato de Etila
- c) Metanoato de Butila

RESPOSTAS

- 01** a) Ácido Butanóico
b) Ácido Metanóico
c) Ácido Pent-3-enóico
d) Ácido 2-metil-butanóico

02 Ácido Etanodióico

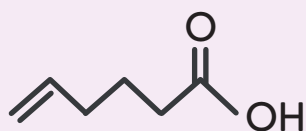
03 a) $C_5H_{10}O_2$



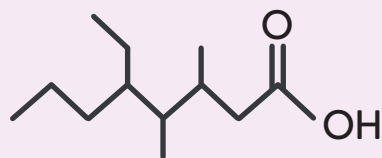
b) $C_6H_{12}O_2$



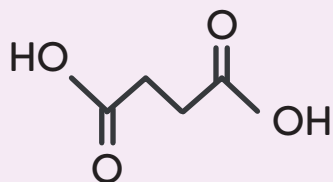
c) $C_7H_{14}O_2$



d) $C_8H_{16}O_2$



e) $C_6H_{10}O_4$

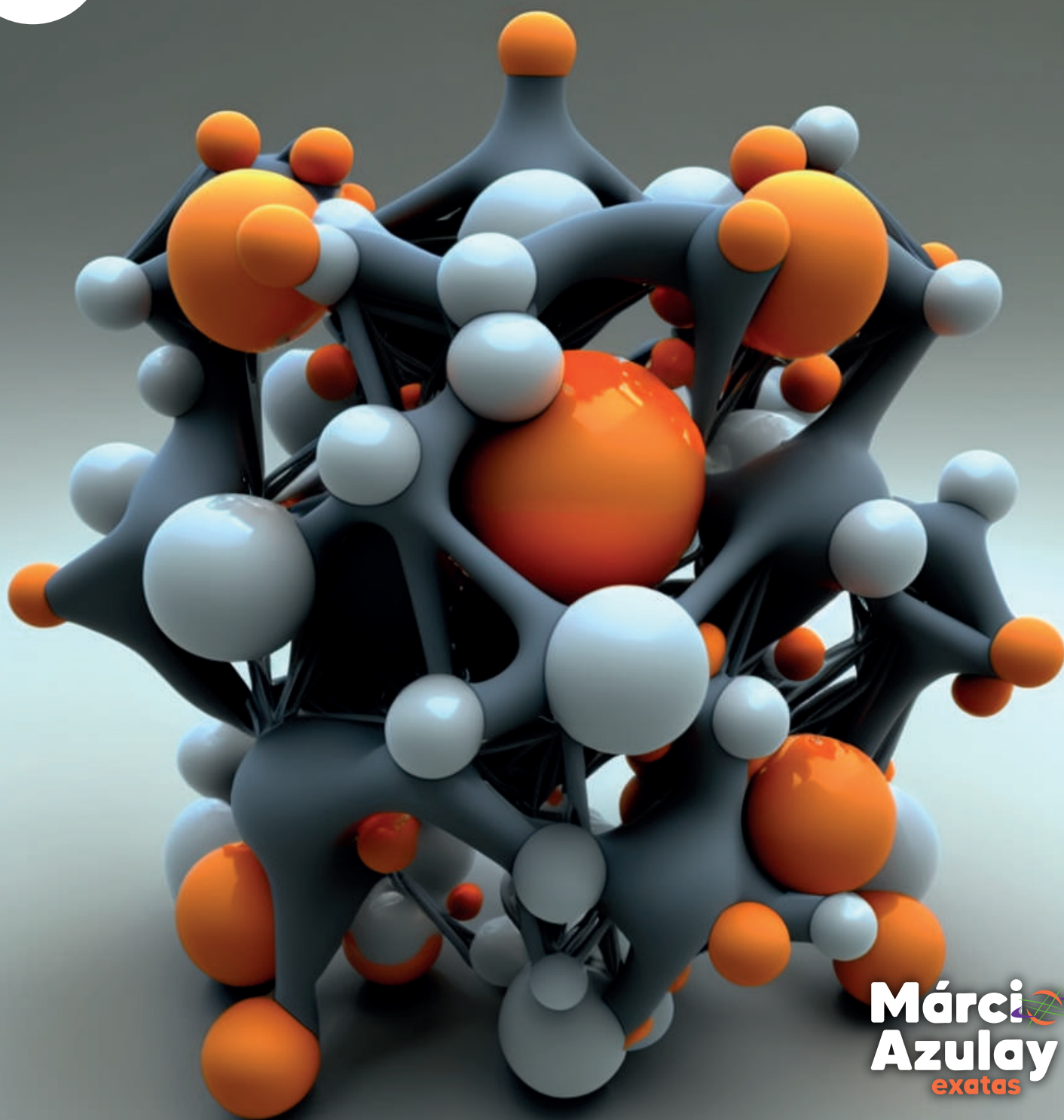


- 04** a) Ácido Etanóico
b) Ácido Hex-3-enóico
c) Ácido Metanóico

Química Ilustrada
Orgânica

CAP
11

AMINA E AMIDA

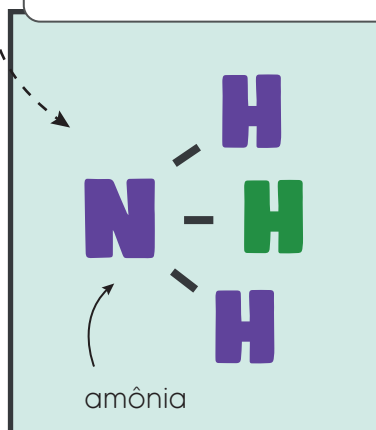


Márci
Azulay
exatas

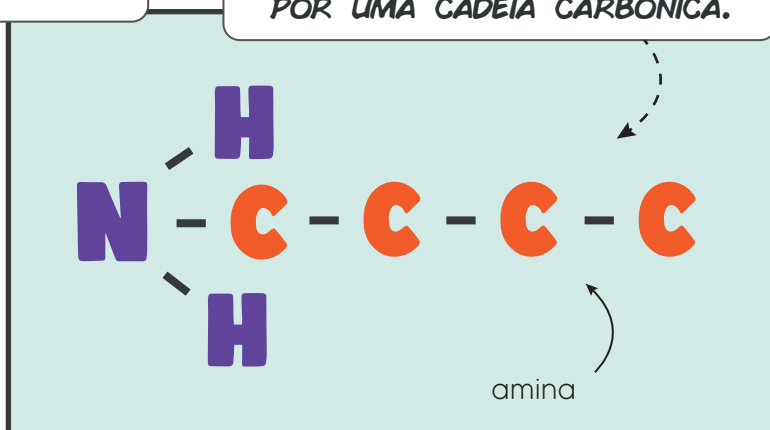
AMINA

1. FINALMENTE É HORA DE FALAR DOS GRUPOS NITROGENADOS, OU SEJA, AQUELES QUE POSSUEM NITROGÊNIO (N) EM SUA COMPOSIÇÃO.

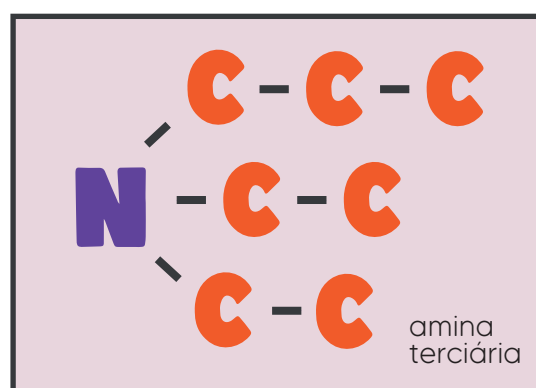
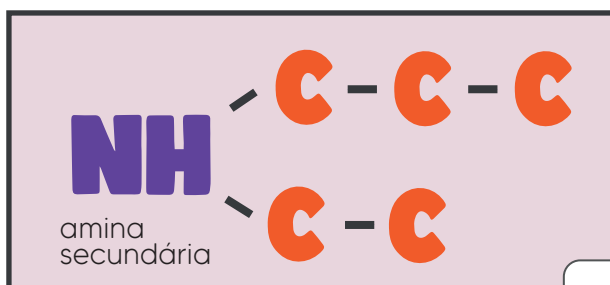
2. ESSAS MOLÉCULAS ORGÂNICAS SÃO CRIADAS SEMPRE A PARTIR DA AMÔNIA (NH₃)



3. E AS AMINAS APARECEM NO MOMENTO QUE SUBSTITUÍMOS UM OU MAIS DOS HIDROGÊNIOS POR UMA CADEIA CARBÔNICA.



4. AS AMINAS PODEM SER CLASSIFICADAS EM TRÊS CATEGORIAS PRINCIPAIS: AMINAS PRIMÁRIAS, SECUNDÁRIAS E TERCIÁRIAS, DEPENDENDO DE QUANTOS ÁTOMOS DE HIDROGÊNIO FORAM SUBSTITUÍDOS PELO GRUPO AMINO.



4. ELAS PODEM SER ENCONTRADAS EM DIVERSAS SUBSTÂNCIAS NATURAIS, COMO AMINOÁCIDOS, NEUROTRANSMISSORES E HORMÔNIOS.

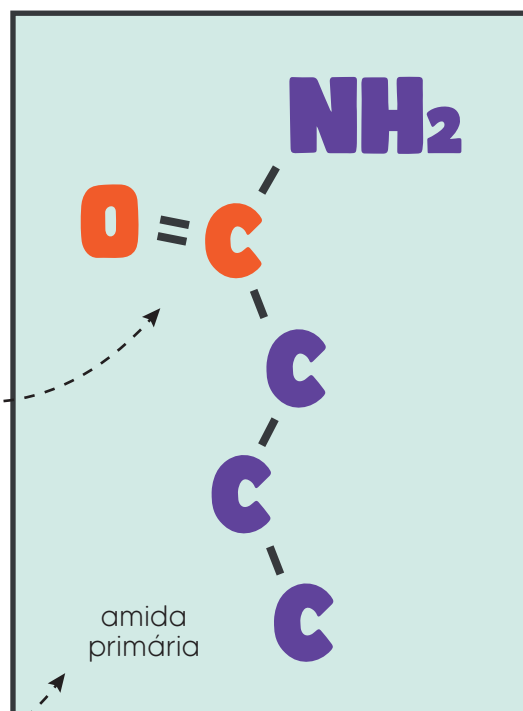
5. E TAMBÉM SÃO IMPORTANTES EM DIVERSAS APLICAÇÕES INDUSTRIAIS, COMO NA PRODUÇÃO DE CORANTES, PLÁSTICOS, PRODUTOS FARMACÊUTICOS, AGENTES DE LIMPEZA E PRODUTOS QUÍMICOS PARA TRATAMENTO DE ÁGUA.

AMIDA

1. SÃO PARECIDAS COM AS AMINAS

2. MAS NESSE CASO TEMOS O GRUPO FUNCIONAL CARBONILA ($C=O$) DE UMA RADICAL LIGADO DIRETAMENTE AO NITROGÊNIO.

3. IGUAL AS AMINAS, ELAS TAMBÉM PODEM SER CLASSIFICADAS EM PRIMÁRIAS, SECUNDÁRIAS E TERCIÁRIAS DEPENDENDO DO NÚMERO DE HIDROGÊNIO QUE FORAM SUBSTITUÍDOS POR CADEIAS CARBÔNICAS.

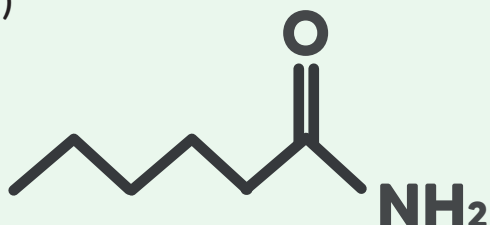


4. AS AMIDAS PODEM SER ENCONTRADAS EM DIVERSOS COMPOSTOS NATURAIS, COMO PROTEÍNAS E POLIPEPTÍDEOS, ALÉM DE ESTAREM PRESENTES EM MUITOS MEDICAMENTOS, PRODUÇÃO DE PLÁSTICOS, RESINAS E TECIDOS.

01. Classificação

Classifique as aminas e amidas a seguir como primárias, secundárias ou terciárias.

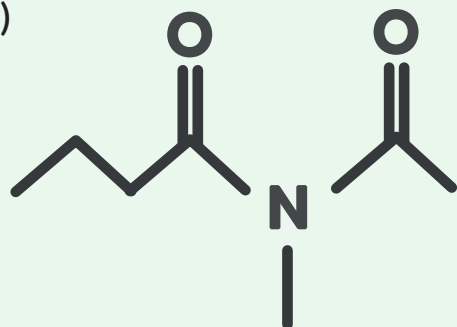
a)



b)



c)

**RESOLUÇÃO**

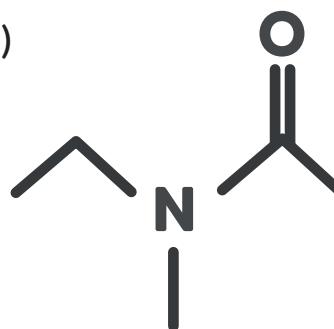
- a) Amida Primária
- b) Amina Secundária
- c) Amida Terciária

01. Classifique as aminas e amidas a seguir como primárias, secundárias ou terciárias.

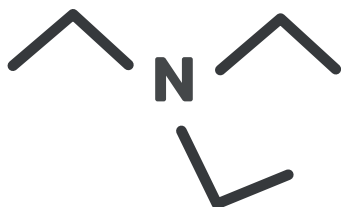
a)



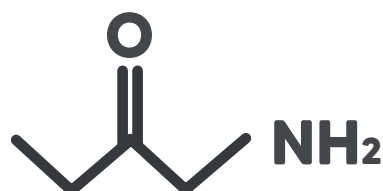
b)



c)



d)



02. Nomenclatura das Aminas

Dê o nome das aminas a seguir:

a)



b)

**RESOLUÇÃO**

a) Amina primária:



Cadeia Principal: **HEX**

Infixo: **AN**

Localização no Nitrogênio: **1**

Sufixo: **AMINA**

Nome: **HEXAN-1-AMINA**

b) Amina secundária ou terciária: A nomenclatura oficial desses compostos é feita considerando a cadeia maior que estiver ligada ao nitrogênio como sendo a principal. Enquanto as demais cadeias são escritas (prefixo + il) com a letra N antes delas no início do nome geral:



Cadeia Menor: **N-ETIL**

Cadeia Principal: **PROP**

Infixo: **AN**

Localização no Nitrogênio: **1**

Sufixo: **AMINA**

Nome: **N-ETIL-PROPAN-1-AMINA**

02. Dê o nome das moléculas a seguir:

a)



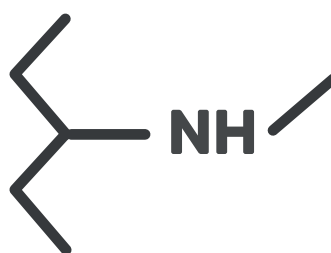
b)



c)



d)



e)



f)



OBS: Use a ordem alfabética

03. Aminas com Ramificação e Insaturação

Dê o nome da amina a seguir:



RESOLUÇÃO

Sempre inicie a nomenclatura pelas ramificações! A contagem do carbono é feita a partir daquele que está ligado ao nitrogênio!



Ramificação: **2-METIL**

Cadeia Principal: **HEX**

Infixo: **3-EN**

Localização no Nitrogênio: **1**

Sufixo: **AMINA**

Nome: **2-METIL-HEX-3-EN-1-AMINA**

03. Dê os nomes das moléculas a seguir:

a)



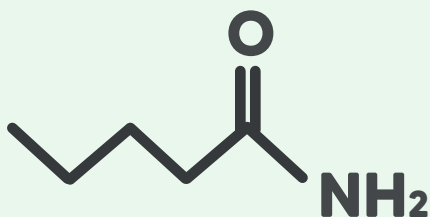
b)



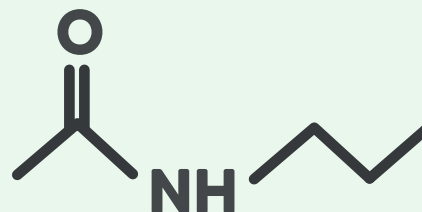
04. Nomenclatura das Amidas

Dê o nome das amidas a seguir:

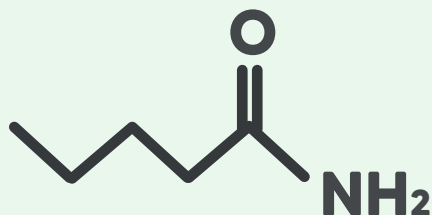
a)



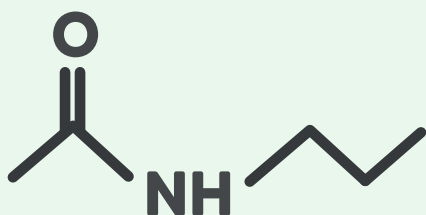
b)



a)

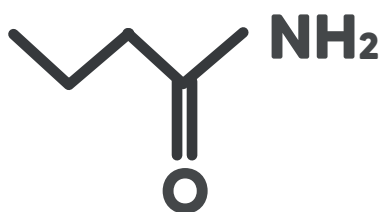
Cadeia Principal: **PENT**Infixo: **AN**Localização no Nitrogênio: **1**Sufixo: **AMIDA**Nome: **PENTAN-1-AMIDA**

b) A cadeia com 2 carbonos será a principal pela presença da carbonila (mesmo que ela possua menos carbonos)

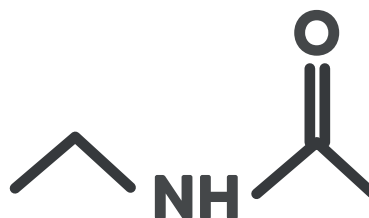
Radical: **N-PROP**Cadeia Principal: **ET**Infixo: **AN**Sufixo: **AMIDA**Nome: **N-PROP-ETANAMIDA**

04. Dê os nomes das moléculas a seguir:

a)



b)



05. Faça o desenho das moléculas e determine a sua fórmula molecular C_xH_yN ou C_xH_yNO conhecendo apenas o seu nome:

a) Octan-4-amina

b) 4-metil-pentan-2-amina

c) N-dimetil-etanamida

d) hept-5-en-1-amida

RESPOSTAS

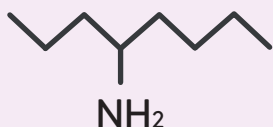
- 01** a) Amina Primária
b) Amida Terciária
c) Amina Terciária
d) Amina Primária

- 02** a) Butan-1-amina
b) Butan-2-amina
c) N-metil-etanamina O nitrogênio sempre estará ligado ao carbono 1 no caso do etil
d) N-metil-pentan-3-amina
e) N-dimetil-etanamina
f) N-etil-N-metil-butan-1-amina

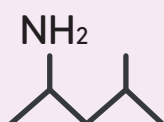
- 03** a) 2,3-dimetil-butan-1-amina
b) N-etil-N-metil-but-2-in-1-amina

- 04** a) butan-1-amida
b) N-etil-etan-1-amida

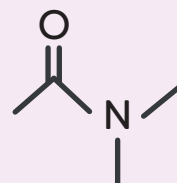
- 05** a) $C_8H_{19}N$



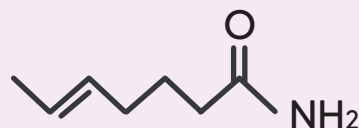
- b) $C_6H_{15}N$



- c) C_4H_9NO



- d) $C_7H_{13}NO$



ISOMERIA

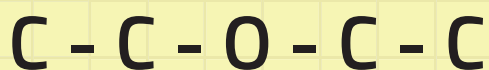
PROFESSOR MÁRCIO AZULAY



METAMERIA

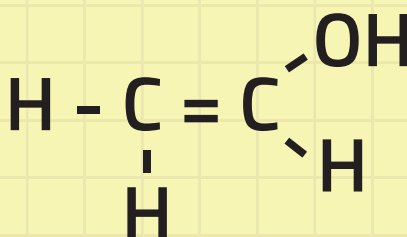
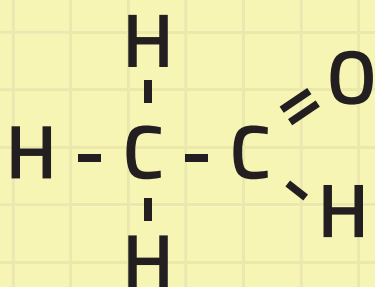
PROFESSOR MÁRCIO AZULAY

DIFERENTE POSIÇÃO DO HETEROÁTOMO



TAUTOMERIA

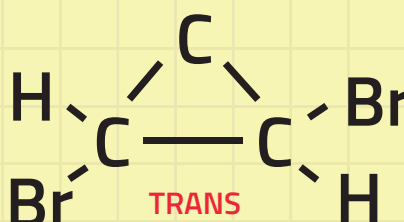
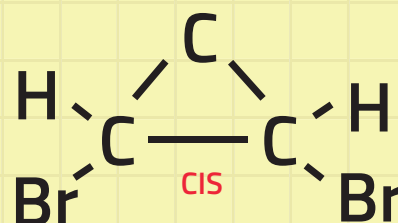
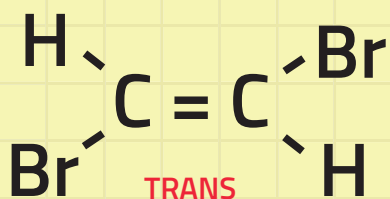
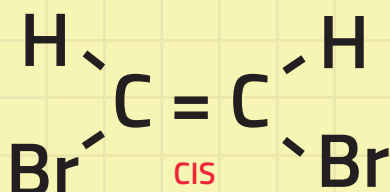
FUNÇÕES QUÍMICAS DIFERENTES COM EQUILÍBRIO DINÂMICO ($\rightleftharpoons$)



ISOMERIA ESPACIAL

GEOMÉTRICA (CIS E TRANS)

Propriedades físicas diferentes
Propriedades químicas iguais



- DUPLA LIGAÇÃO CARBONO-CARBONO
- LIGANTES DIFERENTES EM CADA CARBONO

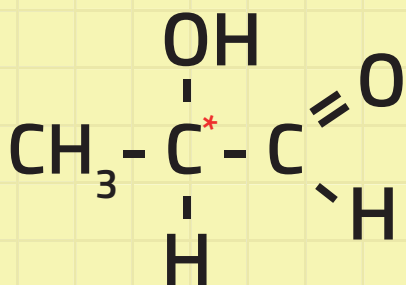
- COMPOSTOS CÍCLICOS
- LIGANTES DIFERENTES EM CADA CARBONO

ISOMERIA OPTICA

PROFESSOR MÁRCIO AZULAY

CARBONO QUIRAL

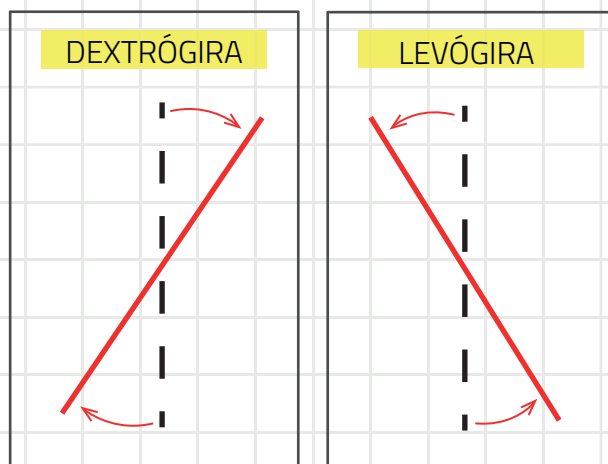
CARBONO ASSIMÉTRICO
(4 LIGANTES DIFERENTES)



$$Q = n^2$$

Q: QUANTIDADE DE ENANTIÔMEROS
(50% DEXTRÓGIROS/50% LEVÓGIROS)

n: QUANTIDADE DE CARBONOS QUIRAIS



MISTURA RACÊMICA - MISTURA CONTENDO
A MESMA QUANTIDADE DE UMA SUBSTÂNCIA
DEXTRÓGIRA E LEVÓGIRA (OPTICAMENTE INATIVO)

ANOTAÇÕES